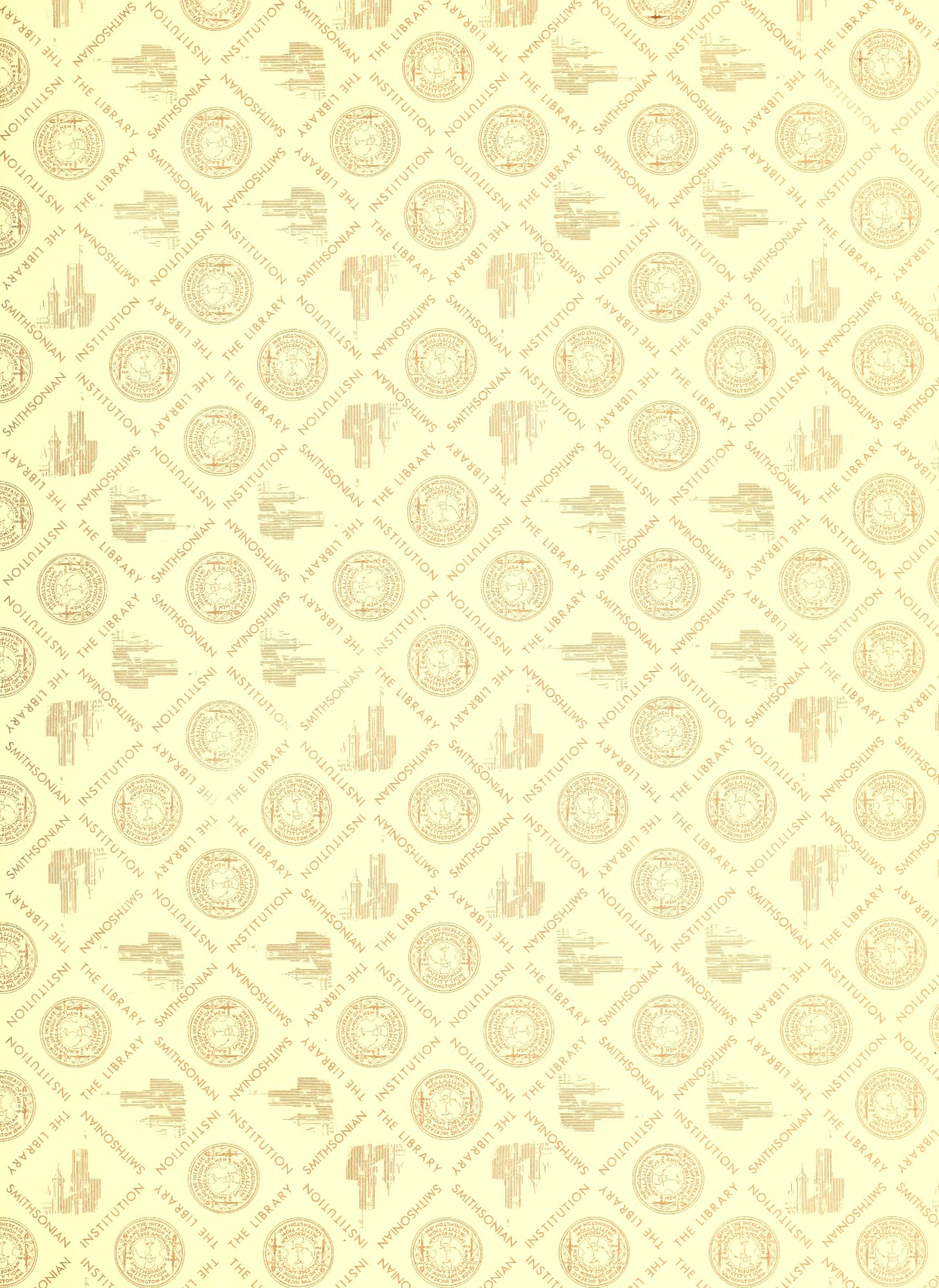



SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY
FOR THE INCREASE AND DIFFUSION OF KNOWLEDGE AMONG MEN
SMITHSONIAN INSTITUTION WASHINGTON 1846


SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY

T

Die

fossile Flora

der

Permischen Formation.

Von

Heinrich Robert Göppert,

Dr. Med., Chir. et Phil.,

Professor der Medicin und Botanik an der Universität Breslau, Königl. Preuss. Geheimen Medicinalrathe, Director des botanischen Gartens, Ritter des K. Preuss. rothen Adler-Ordens zweiter Klasse mit Eichenlaub, und des K. Bayer'sch. Ordens vom h. Michael erster Klasse, Präses der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, Adjunct der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher, auswärtigem und correspondirendem Mitgliede der Akademien und Institute zu München, Amsterdam, Berlin, Petersburg, Moskau, Padua, Mailand, Philadelphia, Batavia etc.

Mit 64 Tafeln Abbildungen.



Cassel,

Verlag von Theodor Fischer.

1864—1865.

Abdruck aus „Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt." XII. Band.
Herausgegeben von Hermann von Meyer.

Druck von Baier & Lewalter in Cassel.

I. Einleitung.

Die Permische Formation, deren Flora ich hier zu beschreiben gedenke, besteht in dem letzten Glied der Palaeozoischen Gebilde.

Palaeozoische Gebilde werden bekanntlich diejenigen genannt, in denen die ersten Spuren organischen Lebens zum Vorschein kommen. Der Altersfolge nach gehören hieher: die Cambrische und Silurische Gruppe, die Devonische Gruppe, die ältere Steinkohlen-Formation (Kohlenkalk, Posidonomyen-Schiefer und Grauwacke im Allgemeinen, jetzt als Kulm bezeichnet) und die jüngere (obere oder productive) Steinkohlen-Formation, das Rothliegende und der Zechstein, welche beide letztere man nach dem Vorgange von Murchison (Jahrb. für Mineral., 1842. S. 92; Philos. Mag., XIX. p. 418; Sketch of the principal results of a Geological Survey of Russia) auch mit dem Namen der Permischen Formation begreift. Die Flora der Silurischen und Devonischen Formation, wie die des Kohlenkalkes und des Kulm, einschliesslich der in Deutschland im Allgemeinen als Grauwacke bezeichneten, dem Millston grit der Engländer gleich gestellten Schichten, habe ich im Jahre 1852 in einer eigenen Monographie unter dem Namen der Uebergangs-Flora beschrieben, und im Jahre 1859 eine abermalige Revision derselben ebenfalls in den Verhandlungen der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher veröffentlicht, welche beiden, im Ganzen mit 53 lithographirten Tafeln versehenen Werke auch für sich im Buchhandel erschienen sind.

Schon in der ersteren Arbeit, also im Jahr 1851, ermittelte ich bereits früher als andere Palaeontologen dies nur vermutheten, dass die Floren des Kohlenkalkes, des Posidonomyen-Schiefers in der jüngeren Grauwacke des Harzes, Sachsen's und Schlesien's unter einander sehr verwandt seyen, ja gewisse weit verbreitete Arten gemeinschaftlich besitzen, die man als wahre Leitpflanzen anzusehen habe. Diese Beobachtungen bewährten sich seit jener Zeit an verschiedenen Orten und führten uns zunächst zu genauerer Bestimmung der in Oesterreichisch Schlesien und Mähren vorhandenen Schichten, welche ihre weitere

Bestätigung und gewissermaassen ihren Abschluss in der Entdeckung der Posidonomyen fanden, wodurch nun jene Formation sich als Kulm-Grauwacke erwies, mit welchem Namen man nach Murchison's Vorgang jetzt gewohnt ist, Grauwacke in Verbindung mit Posidonomyen zu bezeichnen; und somit bestätigte sich, was ich frühe schon aus der Beschaffenheit der Flora erkannte. In dem zweiten Werke suchte ich nun noch mit grösserer Bestimmtheit in Folge vielfacher neuerer Entdeckungen die Bedeutung der fossilen Pflanzen zur Beurtheilung der genannten Formation fest zu halten, trennte genauer die Flora der Silurischen Formation von der Devonischen und diese wieder von den Kulm-Schichten und der Grauwacke, welche ich zu den unteren Kohlen-Formationen rechnete, die wieder von der oberen oder productiven sich auffallend unterscheidet, unter steter Berücksichtigung der überall vorhandenen, die einzelnen Schichten charakterisirenden Leitpflanzen.

Mit einzelnen Abtheilungen der Flora der Kohlen-Formation habe ich mich auch viel beschäftigt, nicht blos in systematischer, sondern auch in genetisch-geologischer Hinsicht, ganz besonders aber mit der Flora der Permischen Formation, deren Monographie schon vor 10 Jahren vorbereitet war, worauf die der Kohlen-Formation folgen sollte. Anderweitige Arbeiten haben eine Verzögerung jener beabsichtigten Publicationen herbeigeführt, von denen nun endlich die der Permischen Formation hier erfolgt, obschon in der Zwischenzeit sehr erhebliche Untersuchungen von Gutbier und Geinitz veröffentlicht worden sind, in Folge deren so manches als antiquirt von mir bei Seite gelegt werden musste. Inzwischen soll sich meine Arbeit auf die gesammte Flora beziehen und eine möglichst kritische Uebersicht aller bisher bekannten Arten enthalten, mit steter Beachtung der schon seit geraumer Zeit als Charakter-Pflanzen erkannten Arten und ihrer Verbreitung in den verschiedenen Ländern. Gern erkenne ich aber zunächst dankbar an, dass ich in diesen umfangreichen Bestrebungen mich auch der ausgezeichnetsten Unterstützung zu erfreuen hatte, insbesondere des Herrn Dr. Carl Beinert in Charlottenbrunn, meines nun fast 30jährigen Genossen palaeontologischer Untersuchungen und scharfsichtigen Beobachters der palaeozoischen Flora, wie des Herrn Kaufmann Benedict Schroll in Braunau, welcher seit Jahren mit grosser Umsicht und Sachkenntniss unsere auf seinem eigenen Territorium befindliche Flora die grösste Aufmerksamkeit widmet und mich fortdauernd durch wichtige Mittheilungen erfreut, sowie des Herrn Dr. Gustav Stenzel, der mir seine neuesten Untersuchungen über die Psarolithen zur Veröffentlichung übergab, die meiner Arbeit zur Zierde gereichen. Anderweitige werthvolle Beiträge verdanke ich noch meinem Collegen Professor Dr. F. Römer, Herrn Professor Dr. Reuss jetzt in Wien, Herrn Bergrath Dr. Lipold daselbst, Herrn Obrist von Gutbier, sowie den Herren Professoren Beyrich, Gustav Rose, Naumann, Geinitz, A. von Otto, Oberlehrer Dr. Kluge in Chemnitz, Director R. Ludwig in Darmstadt, Staatsrath Dr. Eichwald in St. Petersburg und dem K. Russischen Major Herrn Wangenheim von Qualen in Riga.

II. Verbreitung der Formation.

In Deutschland erkannte man zuerst den innigen Zusammenhang zwischen Rothliegendem und Zechstein, später wurde er auch in England nachgewiesen. Das Rothliegende als das untere oder ältere erscheint in beiden Ländern in Form einer Sandsteinbildung, das obere, der sogenannte Zechstein, als eine Kalksteinbildung; erstere wurde daher auch mehr als eine Landwasser-, letztere als eine marine Bildung charakterisirt, beide daher auch als zwei verschiedene Formationen betrachtet und aufgeführt. Im Jahre 1808 hatte Omalius d'Hallois das Rothliegende, den Zechstein, bunten Sandstein, Muschelkalk und Keuper unter dem Namen der Formation des rothen Sandsteins begriffen, den er bald wieder in „Formation pénéen" (arm nämlich an Erzen und Kohlen) änderte, zu der er später endlich in der zweiten Ausgabe seiner Elémens de Géologie nur das Rothliegende und den Zechstein rechnete. Murchison meinte, dass in Russland die dem Rothliegenden entsprechenden Sandsteine und mit dem Zechstein übereinkommenden Kalksteine ohne eine bestimmte Ordnung mit einander wechsellagerten und sich als Glieder einer und derselben Formation erkennen liessen (Geolog. of Russia, I. p. 204; Siluria, 1. ed. p. 140, 2. ed. p. 329.; vgl. C. Fr. Naumann, Lehrbuch der Geognosie, II. Leipzig 1852. S. 581). Für diesen, aus einer unbestimmten Lagerungsfolge von Conglomeraten, Sandsteinen mit schwefeligem Kupfer und anderen Erzen, Mergeln, selbst Steinkohlen-Ablagerungen von geringem Umfange, Kalksteinen und Gyps bestehenden Schichtencomplex, welcher in Russland zwischen dem Kohlenkalke des westlichen Russland's einerseits und des Ural's andererseits, besonders in dem Gouvernement Perm, Wiatcka, Orenburg, Kostroma, Jaroslaw und Valogda einen Raum von mehreren tausend Quadratmeilen einnimmt, schlug Murchison bereits im Jahr 1841 den Namen Permisches System oder Permische Formation vor, welche Bezeichnung gegenwärtig auch in Deutschland nach dem Vorgange von Naumann, F. Roemer und Bronn fast allgemein angenommen worden ist, obschon Hausmann geltend machte (Goetting. gel. Anz., 1850. S. 1087), dass von ihm schon längst die sehr genaue Verknüpfung beider Schichten eingesehen und dafür der Name Kupferschiefer-Formation gebraucht worden sey, für welchen Ausdruck man auch Kupferschiefer-Gebirge, oder auch nicht unpassender Thüringer Formation einführen könne.

Im Jahr 1859 machte Jules Marcou den Vorschlag, die Permische, aus zwei Hauptgruppen, dem Rothliegenden und dem Zechstein, bestehende Formation Dyas-Formation zu nennen, nach dem Vorgange von Alberti, der für die drei in ähnlicher inniger Beziehung zu einander stehenden Formationen des bunten Sandsteines, Keupers und Muschelkalkes den Namen Trias in der Wissenschaft eingeführt habe. Ueberdies will er unsere Formation von der Palaeozoischen trennen, wohin sie doch ihrem ganzen organischen Gehalte

nach so zu sagen gehört, und mit der Trias zu einer Formations - Gruppe vereinigen, womit ich mich eben so wenig als mit der oben vorgeschlagenen Abänderung vorzugsweise aus Prioritäts-Rücksichten einverstanden erklären kann (Dyas et Trias ou le nouveau grès rouge en Europe, dans l'Amerique du Nord et dans l'Inde, par Jules Marcou; tiré des Archives des sciences de la Bibliothèque universelle, Mai et Juin 1859. p. 8). H. B. Genitz adoptirt diesen Namen für seine neueste, dieser Formation gewidmete Arbeit (Dyas oder die Zechstein-Formation und das Rothliegende, 1. Heft, die animalischen Ueberreste der Dyas. 1861. Mit 23 lithograph. Tafeln und 130 S. Text), und zieht ihn dem von Murchison eingeführten vor, weil er hiezu noch eine untere Lage der Trias, rothen oder bunten hier und da den oberen Zechstein deckenden Schieferletten rechne, welcher schon zur Trias-Bildung gehöre. R. Ludwig tritt in demselben Werke (S. 240) dieser Ansicht bei und bezeichnet das Rothliegende auch als untere, rein limnische Gruppe, der Formation oder als Walchia-Sandstein, ein sehr wenig passender Name, da Walchia und andere Pflanzen des Rothliegenden viel häufiger im Schieferthon oder auch wohl im Kalk als im Sandstein vorkommen. Die obere theils limnische, theils marine Gruppe umfasst die verschiedenen Gruppen des Zechsteines: a die unterste, das Weissliegende oder Grauliegende als Ulmannia-Sandstein, wohin auch die Kupferletten-Lager von Frankenberg, Bieber, Kahl und Huckelheim, und b die Zechstein-Formation in acht verschiedenen Unterabtheilungen.

1. Das Rothliegende (Todtliegendes, Rothes Todtes Liegendes).

Das Rothliegende, so genannt von der charakteristischen, durch Eisenoxyd veranlassten Farbe der Gesteine, wurde früher auch wegen Armuth an Erzen als Liegendes der Kupfer reichen Schiefer von dem Thüringischen Bergmann als Todtliegendes bezeichnet.

Das eben erwähnte aus Eisenoxyd bestehende rothe Pigment der Sandsteine, das vielfache Auftreten von Porphyr- und Melaphyr-Conglomeraten, Porphyr-Psammiten, die unter fortschreitender Verfeinerung des Korns und Ueberhandnehmen von Thon in Schieferletten, Schieferthon und Thonstein übergehen, die Einlagerungen von Kalk, Dolomit und selbst von Brandschiefern und Steinkohlen, wenn auch nur in untergeordneten Lagen, charakterisiren das Rothliegende als eine ganz eigenthümliche Sandsteinbildung.

Es tritt in ziemlicher Mächtigkeit im nordwestlichen Theile des Thüringer Waldes auf und bildet hier die obere Gruppe, die Steinkohlen-Formation dagegen die untere der geschichteten, vielfach von Porphyren durchbrochenen Gesteine, welche am Thüringer Walde zwischen Thonschiefer und Grauwacke oder Granit einerseits und dem Zechstein andererseits abgelagert wurden (vgl. Freiesleben, geognostischer Beitrag zur Kenntniss des Kupferschiefer-Gebirges, 1807—1815; — Krug von Nidda, geognostische Bemerkungen über den Thüringer Wald und besonders über die Grafschaft Henneberg, in Arch. f. Mineral., Geogn. u. s. w.; —

Credener, Uebersicht der geognost. Verhältnisse des Harzes und des Thüringer Waldes, 1843. S. 71; dessen Versuche einer Bildungsgeschichte der geognost. Verhältnisse Thüringen's. 1856; dessen Erläuterung zur geognost. Karte des Thüringer Waldes; — Senft, das nordwestliche Ende des Thüringer Waldes, Zeitschr. deutsch.-geolog. Gesellsch., X. 1858. S. 320; — C. v. Fritsch, geogn. Skizze der Umgegend von Ilmenau, daselbst XII. 1860. S. 133; — Geinitz u. A.).

Im Allgemeinen enthält das aus abwechselnden Lagen von rothem Schieferthon nebst rothem Sandschiefer und Sandstein und verschiedenartigen Conglomeraten zusammengesetzte Rothliegende des Thüringer Waldes in den untersten Schichten nicht allzu viele organische Reste, von pflanzlichen unter anderen die für die unteren Schichten der Permischen Formation charakteristischen Arten, wie Calamitas gigas, Odontopteris obtusiloba, Walchia piniformis, W. filiciformis u. s. w.

Uebrigens erstreckt sich das Rothliegende von der Urgebirgsgränze aus Thüringen über Stockheim, Kronach und Lenau auch nach Bayern in die sogenannte Oberpfalz, und setzt hier bis zur Donau fort (Zerrenner, über die Gliederung der Steinkohlen-Formation bei Stockheim im nördlichen Bayern und das Auftreten der Zechstein-Formation in derselben Gegend, in Jahrb. für Mineral., 1853, S. 1; — Bischoff, in Berg- und Hüttenz., 1857, S. 4). Bei Stockheim bildet es das Dach der dortigen Steinkohle (Gümbel, Uebersicht der geognost. Verhältn. der Oberpfalz, in Correspondenzbl. des zoolog. mineralog. Vereins in Regensb., 1854. S. 21; dessen Beiträge zur Flora der Vorzeit, namentlich des Rothliegenden bei Erbendorf in der Bayer'schen Oberpfalz, mit 1 Tafel, 1859). In Brandschiefern und im Liegenden wie im Hangenden fand Gümbel, neben den für diese Schichten eigenthümlichen Fischen, wie Palaeoniscus Vratislaviensis Ag., Acanthodus gracilis Röm., auch die nach meinen vielfältigen Erfahrungen sie charackterisirenden Pflanzen, wie insbesondere Calamites gigas Br., Odontopteris obtusiloba Naum., O. Schlotheimi Br., Walchia piniformis Schloth., nebst andern Arten, auf welche wir später in der systematischen Beschreibung zurückkommen werden. Die Aehnlichkeit dieser Flora mit der des unterlagernden Kohlengebirges erschien ihm nur sehr gering, bedeutender, ja übereinstimmend mit der der Permischen Formation Sachsen's. Geinitz (Dyas, 2. H. S. 190) bestätiget dies, und zieht auch noch das in der Nähe befindliche Naab-Gebiet bei Weiden, wo ähnliche Pflanzen nebst Gulielmites Permianus und G. umbonatus vorkommen, hieher.

Am Harz umgibt der Zechstein, zum Theil von dem Rothliegenden begleitet, fast das ganze sogenannte Uebergangsgebirge (Jugler, Ueberblick der geognostischen Verhältnisse des Königreichs Hannover, 1855. S. 50; — Stiehler, über Zechstein bei Wernigerode, Harzer Naturf. Gesellsch., Bericht 1852. S. 9; — Hallische Gesellsch. für Naturk., III. S. 411; — Giebel, de geognostica septentrion. Harcyniae fastigii constitutione, 1848, p. 4; — Jasche,

die Gebirgsform der Grafschaft Wernigerode am Harz etc., 1858. S. 71; — Girard, in Jahrb. für Mineral., 1858, S. 145; — Naumann, daselbst 1860, S. 1; — Geinitz, Dyas, 2. H. S. 198). Unsere oft genannten charakteristischen Leitpflanzen aus der Gegend von Ilefeld werden auch hier nicht vermisst.

Parallel mit dem Harz und in südlicher Richtung desselben erhebt sich der Kyffhäuser, ein von alten Zeiten her gefeierter Fundort verkieselter Hölzer, die hier noch in grossen Stämmen theilweise erhalten sind. Nach Geinitz beobachtete Sondermann einen Stamm von $43\frac{1}{2}$ F. Länge von elliptischem Umfange, an der Basis von 1—3 und $1\frac{1}{2}$ F., am anderen Ende von $2\frac{2}{3}$ F. und 1 F. Durchmesser. Die mir einst von Germar mitgetheilten Bruchstücke von Stämmen gehörten zu unserm Araucarites Schrollianus.

An der Südseite des Harzes findet man das Rothliegende bei Löbejün und Wettin (Hoffmann, Uebersicht der geographisch- und geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschland's, 1830), dann bei Geithain und Altenburg, bei Gera (Liebe, über den Zechstein des Fürstenthums Reuss, Zeitschr. deutsch. geolog. Gesellsch., VII. S. 5; — Eisel, in Geinitz Dyas, 2. H. S. 201). Zwischen letzteren Orten erreicht es das Erzgebirgische Bassin, und erstreckt sich dort über Krimmitschau, Zwickau, Chemnitz, hier namentlich bei Flöhe liegt ein zum rothen Sandstein gehörender Thonstein mit einem Hornstein oder Jaspis artigen Gestein, ein Hauptfundort zahlreicher versteinter Hölzer. Unter ihnen befinden sich ausser Coniferen auch Farn, Cycadeen, Psarolithen, Palmen u. s. w., welche schon früh die Aufmerksamkeit der Geologen und Botaniker auf sich zogen. J. G. Schippan begann 1824 mit der Abbildung einer der merkwürdigsten Versteinerung, der spätern Tubicaulis solenites Cotta. Anton Sprengel, Sohn des grossen Polyhistors Curt Sprengel, beschrieb sie zuerst in wissenschaftlichem Gewande (Commentato de Psarolithis ligni fossilis genere. Halae 1828), Bernhard Cotta folgte 1832 mit einer grösseren wichtigen Arbeit (die Dendrolithen in Beziehung auf ihren innern Bau, mit 20 Tafeln).

Einzelne Arten beschrieben später Corda (in dessen Beiträgen zur Flora der Vorwelt) und Unger. Die umfangreichsten Untersuchungen über die Psarolithen verdanken wir meinem jüngeren Freunde und Schüler C. G. Stenzel in seinem Werk über die Staarsteine (128 S. und 7 Tafeln) und in einer zweiten Abhandlung über Farnwurzeln aus dem Rothen Liegenden (in N. Acta Leopoldina, XXVI. S. 224, mit 3 Tafeln), zu welchen ein Theil des Materiales meine auch in dieser Hinsicht sehr reiche Sammlung lieferte. Auch hat es ihm gefallen, meine gegenwärtige Arbeit mit diesfallsigen neuen wichtigen Beiträgen zu zieren. Seit geraumer Zeit waren in der Umgegend von Chemnitz dergleichen im Allgemeinen Staarsteine genannten Versteinungen nicht mehr vorgekommen, so dass sie zu den Seltenheiten gehörten, da sie meist in grösseren Sammlungen, also in festen Händen niedergelegt sind. Vor Kurzem war ich so glücklich, unter einigen jüngst bei Chemnitz wieder zum Vorschein gekommenen

Hölzern, die mir Herr Dr. Kluge mitzutheilan so gütig war, zwei der interessantesten Formen zu entdecken, nämlich den Tubicaulis primarius und ein ganzes Stämmchen des so merkwürdigen, den Farn-Stämmen der Jetztwelt zwar ähnlichen, aber sehr eigenthümlich gebauten Psaronius infarctus Ung. Es steht also noch zu hoffen, dass die Umgegend von Chemnitz ihren alten Ruf als Hauptfundort der Staarsteine ungeschwächt bewähren werde.

Eine zweite grössere, obschon verhältnissmässig weniger entblösste Ablagerung des Rothliegenden ist diejenige des Ochatz-Freiburger Bassins, die von Freiburg aus nach Süden über Altenburg mit dem Rothliegenden des Erzgebirgischen Bassins, gegen Nordwesten aber unter den Schichten der jüngeren Formation mit dem Rothliegenden Thüringen's in stetigem Zusammenhange steht.

Ueber die Verhältnisse des Rothliegenden obengenannter Gegenden sind ferner zu vergleichen: Naumann, Erläuterung z. geognost. Karte des Königreichs Sachsen, 1. H. S. 145, 2. H. S. 423; desselben Lehrbuch der Geognosie, II. 2. Auflage 1860. S. 602; — A. Knop Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlen-Formation und des Rothliegenden im Erzgebirgischen Bassin, in Jahrb. für Mineral., 1859, S. 532. 671; — Geinitz und v. Gutbier, Versteinerungen des Zechstein-Gebirges des Rothliegenden oder des Permischen Systems in Sachsen, 1. H. mit 8 Taf. 1848; 2. H. mit 12 Taf. 1849; es ist dies, in seinem pflanzlichen Theile von Gutbier bearbeitet, das erste Werk, welches der fossilen Flora unserer Formation besonders gewidmet ist.

A. v. Gutbier zeigte, dass im Rothliegenden und in den dazu gehörenden Schichten wesentlich andere Pflanzen vorkommen, als in der Steinkohlen-Formation. Geinitz, welcher inzwischen auch sehr werthvolle Arbeiten über die Flora der älteren und jüngeren Steinkohlen-Formation lieferte (Darstellung der Flora des Hainichen-Ebersdorfer und des Flöhaer Kohlen-Bassins, 1854; Versteinerungen der Steinkohlen-Formation in Sachsen, 1855), hebt diese Pflanzen besonders hervor und fügt noch mehrerer hinzu. (Geinitz, über die geologischen Verhältnisse des Plauen'schen Grundes, in der wissenschaftlichen Beilage der Leipziger Zeitung von 1857, Nr. 54; über zwei neue Versteinerungen und die Strophalosien des Zechsteins, in Zeitschr. deutsch. geolog. Gesellsch., 1857. S. 207; Dyas oder die Zechstein-Formation und das Rothliegende, 1. H. 1860. 2. H. 1862; die Pflanzen der Dyas und Geologisches, welches Werk als das vollständigste der Fauna und Flora der Permischen Formation anzuzehen ist; die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechstein-Gebirges oder der Permischen Formation in Sachsen, 1856. mit 2 Tafeln).

Geinitz nimmt zwei Haupt-Etagen des Rothliegenden an, die untere und die obere, und bemerkt von der ersteren, dass sich füglich wohl mehrere Abtheilungen unterscheiden liessen, wie jene der grauen Conglomerate, der rothen Schieferletten, der Brandschiefer, der rothen schüttigen Conglomerate u. a., oder Abtheilungen unter und über den eingelagerten Eruptiv-

Gesteinen, wobei er es aber dennoch vorzieht, sie unter dem Namen des unteren Rothliegenden oder der unteren Abtheilung der Dyas zusammenzufassen, weil namentlich die Pflanzen eine Verschiedenheit in den einzelnen Etagen dieser Abtheilung nicht bemerken lassen. Walchia piniformis Schloth., die seltenere Walchia filiciformis Schloth., Odontopteris obtusiloba Naum. und andere Leitpflanzen des Rothliegenden seyen in der unteren Dyas an keine Gränzen gebunden, dagegen nehmen die Araucariten, Psaronien und andere verkieselte Baumstämme erst in den oberen Schichten an Häufigkeit zu, die oft eine sehr ansehnliche Grösse erreichen, wie z. B. Araucarites Saxonicus einen Durchmesser von fünf Fuss.

Kohlenflötze von den den eigentlichen Steinkohlen oft vollkommen ähnlishen Schwarzkohlen finden sich nicht selten, wenn auch nur in geringer Mächtigkeit doch von 1 bis 3 F., und zwar nur in den unteren Etagen des rothen Sandsteins, wie bei Hilbersdorf unweit Chemnitz, Rochlitz, Saalhausen bei Oschats, nach B. Cotta (in Jahrb. für Mineral., 1856. S. 543), der in der neuesten Zeit die in Rede stehende Formation mit zahlreichen charakteristischen Pflanzen - Abdrücken bei Weissig zwischen Dresden und Bischofswerda entdeckte.

Ein abgesondertes Becken bildet das Rothliegende als Dach der Döhlener Kohlen-Formation (Plauen'scher Grund) unfern Dresden, und erstreckt sich dort von Wilsdruf bis Maxen. Im Elb-Bassin bei Dresden und nordwestlich von Meissen kommen auch noch Spuren unserer Formation vor.

Im Osten von der Elbe, in Schlesien, ist das Rothliegende, häufig überlagert von Zechstein, in den niedriger vom nördlichen Fusse des Riesengebirges sich ausdehnenden Gebirgen verbreitet, namentlich bei Löwenburg und Goldberg (v. Dechen, das Flötzgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges, in Arch. für Mineralog. Geogn. etc., XI. B. 1838; — Beyrich, über die Lagerung der Kreide-Formation im Schlesischen Gebirge, in Abhandl. Akad. in Berlin, 1854, S. 68). Klein Neundorf bei Löwenberg ist auch reich an den die Formation charakterisirenden Fischen und Pflanzen (Ferd. Römer, in Verhandl. Schlesisch. Gesellsch. vom 20. Jan. 1856; Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., 1857. S. 57; — Geinitz, Dyas, 2. H. S. 177). Nach Glocker ist dasselbe bei Hagendorf, südwestlich von Löwenberg, und nach Sachse bei Merzdorf, südlich von Löwenberg, der Fall. Im Gebiete der Niederschlesischen Steinkohlen-Formation erscheint das Rothliegende in viel ausgedehnterem Grad entwickelt (Zobel und v. Carnall, in Arch. für Mineral. Geog., etc. IV. 1831. S. 93), bei Waldenburg, bei Altwasser, Hayn, Hermsdorf bis Langwaltersdorf und Görbersdorf über Rheimswalde, Donnerau bis in die Grafschaft Glatz, Neurode, Eckersdorf, Niederrathen mit Stinkkalklagern, und Albendorf, bei welchem Dorfe es im Frühjahr 1861 Beinert gelang, in einem verlassenen Steinbruche verschiedene Arten von Thierfährten zu entdecken, die ich in einer eigenen Abhandlung bereits beschrieben habe. Die Platten, welche sie enthalten, bestehen aus einem

thonreichen, daher nicht sehr festen Sandstein, auf dem man wellenförmige Erhöhungen, unzweifelhaft Spuren von Regentropfen, grosse quadratische, von Sprüngen eingefasste Flächen von der Sonnenhitze entstanden, nebst grossen Zweigen von Walchia piniformis sieht, auf welchen jene gleich einem Spuk verschwundenen Thiere alt und jung sich herumtummelten und nach verschiedenen Richtungen hinwegschritten. Zwischen diesen Schichten kommt eine vollkommen braunkohlenartige Blätterkohle vor, wie ich sie aus der Steinkohlen-Formation zu Malowka, im Gouvernement von Tula, vor zwei Jahren beschrieben habe; ein neuer Beweis für die von mir damals aufgestellte Behauptung, dass ein strikter oder durchgreifender Unterschied zwischen Braun- und Steinkohle, insoweit er nur die äussere Form betrifft, nicht existirt, also eine scharfe Trennung, wie sie gegenwärtig noch angenommen wird, unstatthaft sey, und in zweifelhaften Fällen nur allein die in demselben vorkommenden Pflanzenreste im Verein mit den geognostischen Verhältnissen eine Entscheidung liefern können. Die ersten Thierfährten im Rothliegenden Deutschland's wurden 1848 durch Prof. Bernhard v. Cotta bei Friedrichsrode im Thüringer Wald aufgefunden, wo sie in den unteren Abtheilungen desselben vorkommen, später gleichzeitig mit uns von Frau Apotheker Kablik in Hohenelbe in den dortigen Permischen Schichten, welche in dem ersten Hefte der Dyas von Geinitz beschrieben und abgebildet worden sind.

Im benachbarten Böhmen, wo der Zechstein zu fehlen scheint, stellt das Rothliegende, die Steinkohlen-Formation oft auf concordante Weise überlagernd, in der Herrschaft Braunau mit Stinkkalksteinlagern in zwei Zügen sich dar. Der eine dieser Züge verläuft von Wünschelburg über Braunau nach Schlesisch-Friedland, der andere von Nachod über Eipel und Trautenau bis gegen Schömberg, wo als besonders wichtige Fundorte die röthlichen Kalksteine bei Ruppersdorf mit Fischabdrücken, dem Palaeoniscus Vratislaviensis Ag, Orthocanthus Dicheni u. s. w., die schwärzlichen bituminösen Steinkalkschiefer bei Tautschendorf, Ottendorf, Rathen, Scheidwinkel zu erwähnen sind, mit thonigem, glimmerreichen Sandstein und kupferhaltigen thonreichen schwarzen Schiefern abwechselnd. Die von meinem Freunde Dr. Carl Beinert in Charlottenbrunn und mir selbst früher oft besuchte Gegend von Braunau gehört gegenwärtig zu den Hauptfundorten durch die unermüdete Thätigkeit unseres kenntnissreichen Freundes Herrn Kaufmann Benedict Schroll daselbst, dem ich fortdauernd die interessantesten Exemplare verdanke, unter ihnen jüngst noch Insekten-Flügel, die ersten Versteinerungen dieser Art in der Permischen Formation, nach dem competenten Urtheil unseres Freundes Ratzeburg ähnlich Rhynchotis Fabr., und zwar eine Zwischenform zwischen Cycada, Psylla und Aphis darstellend. Jedoch beschränkte ich mich nicht auf die Bestimmung dieser Local-Flora, sondern hatte stets die gesammte der verschiedenen Länder im Auge, von welchem Gesichtspunkte aus an der Herausgabe stets verhindert, ich zu zwei verschiedenen Malen allgemeine Uebersichten der vorläufig erlangten Resultate lieferte, wie im Jahr 1854 (Gel. Anz. der Akad. in München, 10. Febr. 1854), und eine Revision dieser Arbeit den 17. März

1858 in den Sitzungen der Schlesischen Gesellschaft, deren Hauptresultate ich hier folgen lasse, weil sie den damaligen Standpunkt der Kenntniss der Permischen Flora bezeichnen. Nur die untern Glieder der Formation, das Rothliegende (rothliegende, weissliegende Conglomerate, Grantgesteine, Red Sandstone Murchison), und zwar in Schlesien, Böhmen, Mähren, Sachsen, Thüringen, Hannover, Kurhessen, Frankreich, England und Russland, und der darauf folgende Kupferschiefer (Copper Slate) in Thüringen und Kurhessen enthalten die Pflanzen, nicht der obere Theil der Formation, der Zechstein.

In meiner ersten Uebersicht führte ich 213 Arten auf, gegenwärtig (1858) beschränkt sich die Zahl auf 182, zum Theil in Folge der Reduction, welche durch Eichwald's Arbeit die früheren unsicheren Angaben von Fischer v. Waldheim erfahren mussten, wovon 169 Arten auf das Rothliegende und 13 Arten auf den Deutschen Kupferschiefer kommen. So gering die Artenzahl dieses letzteren Gliedes der Formation auch ist, erscheint sie doch sehr eigenthümlich, indem sie nur 3 Arten mit der des Rothliegenden gemein hat, nämlich Ullmannia Bronni Göpp., auch in Böhmen und Schlesien, und U. lycopodioides und U. frumentaria Göpp., die auch in Russland vorkommen.

Nach ihrem geographischen Vorkommen vertheilen sich sämmtliche 182 Arten, wie folgt: Böhmen 63, Königreich Sachsen 58, Russland 46 (früher 68), Schlesien 30, Frankreich 22, Preussisch-Sachsen 10, Kurhessen 10, Mähren 9, Thüringen 7, Hannover 4, England 2.

Die grösste Zahl eigenthümlicher Arten besitzt Sachsen, 38, ganz besonders aus der Gruppe der Farne und fast alleinige Heimath der Staarsteine oder Psaronien (Cotta, Gutbier und Geinitz), die anderen Länder reihen sich in dieser Hinsicht folgendermassen an: Böhmen 37, Rnssland 33, mit Farnstämmen und Farnen aus der Gruppe der Neuropteriden, Frankreich 17, Schlesien 6, Kurhessen 4, Preussisch-Sachsen 4, Thüringen 1.

Die grösste Aehnlichkeit der Flora dieser verschiedenen Länder findet statt zwischen Böhmen und Schlesien, sowie zwischen diesen beiden Ländern und Russland, welches jene in dieser Formation so unendlich reichen Kupfererze besitzt, und vielleicht ist es wohl nicht ohne einige Beziehung und Bedeutung, dass in der That in der Permischen Formation Böhmen's bereits ertragreiche Kupfergruben eröffnet worden sind; in wieweit sich Aehnliches auch von Schlesien erwarten lasse, wage ich nicht zu entscheiden, bitte aber diese Bemerkung zu beachten. Was also Ludwig (1861) aus geognostischen Gründen gegenwärtig aussprach, hatte ich bereits früher aus der Beschaffenheit der Flora festgestellt.

Als die weitverbreitesten Leitpflanzen sind anzusehen: Walchia piniformis Sternb., Odontopteris obtusiloba Naum., Callipteris conferta Brongn. und Calamites gigas Brongn.

Im Allgemeinen ist die Flora der Permischen Formation ähnlich der Flora der unmit-

telbar unter ihr liegenden Steinkohle zusammengesetzt, doch sind die Arten so auffallend verschieden, dass sie mit der Flora der älteren Steinkohlen-Formation oder der der Grauwacke nur eine Art, Neuropteris Loshi Sternb., mit der der jüngeren Steinkohlen-Formation nur 16 gemeinschaftlich besitzt, ja vielleicht gar nur 14, wenn, wie wahrscheinlich, sich die Anwesenheit des Rothliegenden auch zu Lebach im Kohlenbecken von Saarbrücken herausstellen sollte. Gewisse Familien der Kohlen-Formation wie der Paläozoischen Formation überhaupt kommen hier im Rothliegenden zum letztenmal vor, wie die Lepidodendreen, Nöggerathien, Annularien, Asterophylliten und Sigillarien. Letztere, sonst so vorherrschend in jener, erscheinen hier nur selten, und die so weit verbreitete Stigmaria ficoides, die Wurzel der Sigillarien, beides wahre Mutterpflanzen der Steinkohle, habe ich erst in der allerletzten Zeit in ein Paar Exemplaren gefunden. Aber eben so selten sind auch die Sigillarien, die Stämme der Stigmaria darin gefunden. Aus der Seltenheit derselben leite ich die geringe Mächtigkeit der Steinkohle in dieser Formation her. Andere Familien treten hier dagegen zum erstenmal auf, wie die Cupressineen. Mit den jüngeren Formationen schneidet sie schroff ab, indem nur eine einzige Art derselben, Calamites arenaceus, in ihr gefunden worden ist, und vielleicht ist die Bestimmung desselben auch noch nicht ganz zweifellos. Aus dieser gedrängten Uebersicht ergiebt sich, dass die Flora der Permischen Formation als eine eigenthümliche und überaus selbstständige anzusehen ist, die als letztes Glied der Paläozoischen Periode ganz besondere Beachtung verdient.

Von Trautenau in Böhmen erstreckt sich das Rothliegende noch westlich in grosser Ausdehnung an der Oberelbe am Fusse des Glimmerschiefer-Zuges des Riesen- und Isergebirges, wo Hohenelbe, Herrmannsdorf und Neustadt als Fundorte fossiler Thiere und Pflanzen, Neu-Paka besonders der Psarolithen und Araucariten bekannt geworden sind.

(E. R. v. Warnsdorf, geognostische Skizze über die Lagerung des Nachöder Steinkohlenzuges in Böhmen, in Jahrb. für Mineral., 1841. S. 432. Erste Erwähnung der versteinten Stämme bei Slatin und Brenda; — Girard, Koprolithen aus dem Kohlengebirge von Hohenelbe in Böhmen, in Jahrb. f. Mineral., 1843. S. 757; — Reuss, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmen's, 1854; — Porth, in Jahrb. geolog. Reichsanstalt, VIII. 1857. S. 189. 701; - Polak, daselbst IX. 1858. S. 239; — Zippe, Kupfererzlagerstätte im Rothliegenden Böhmen's, in Sitzungsber. der Akad. in Wien, XXVIII. 1860. S. 192; — Beyrich, über die Lagerung des Rothliegenden und des Steinkohlengebirges im nördlichen Böhmen, in Zeitschr. Deutsch.-geolog. Gesellsch., VIII. 1856. S. 14; Geolog. Karte von Niederschlesien, Hirschberg; — Jokely, über die Steinkohlenablagerungen von Schatzlar, Schwadowitz und Hronow, in Verhandl. geolog. Reichsanstalt vom 4. Febr. 1862, S. 169.; derselbe, über das Rothliegende von Neu-Paka und Folpersdorf, daselbst vom 31. Juli 1860, S. 106;— Goeppert, über die versteinten Wälder Böhmen's und Schlesien's, 1855, mit 3 Tafeln; derselbe, über den versteinten Wald von Radowenz nebst Beobachtungen über den Ver-

steinerungs-Process, in Jahrb. geolog. Reichsanstalt, VIII. 1857. S. 725). Die Umgegend von Radowenz bei Schwadowitz, in welcher ich die grossartigsten Massen versteinter Hölzer auffand, die mit denen der benachbarten Permischen übereinstimmen, wo sich diese Lager noch an 9 Meilen weit bis über Turnau hinausziehen, wird neuerdings von Jokely (Bericht über die geolog. Reichsanstalt, 31. Aug. 1861) wieder zum Rothliegenden gerechnet, und zwar zu den mittleren Schichten desselben, was mit meinen Untersuchungen sehr wohl übereinstimmt, da sich die Hölzer von Radowenz nicht von der bis Turnau hin vorkommenden Art, dem Araucarites Schrollianus, unterscheiden. Die Formation beider benachbarten Länder bietet viel übereinstimmendes dar. Reuss unterscheidet drei Etagen und zwar von unten nach oben. 1. Untere Etage: Conglomerat, Brandschiefer bei Hohenelbe und Ober-Langenau, Starkenbach mit Kupfererz; an letzterem Orte mit dem im Kupfersandstein des Ural's so verbreiteten Araucarites cupreus Göpp. 2. Mittlere Etage: Schieferthon, Stinkkalk, Arcose mit den versteinten Stämmen, wohin sämmtliche ebengenannten, an organischen Resten reiche Fundorte gehören. 3. Obere Etage: Schieferletten und Sandsteine mit Kalksteinen ohne Versteinerungen (vgl. auch Jokely, allgemeine Uebersicht über die Glieder und die Lagerungsverhältnisse des Rothliegenden im westlichen Theile des Jičener Kreises in Böhmen, in Jahrb. der geolog. Reichsanstalt, XII. 1861—62. S. 381).

Auch in der Umgegend von Prag, und zwar östlich von dieser Stadt, findet sich der rothe Sandstein in der Umgegend von Prag, Schwarz-Kosteletz *) und Böhmisch-Brod, ferner im Saazer und Rakonitzer Kreise (Lipold, in Jahrb. geolog. Reichsanstalt, 1860. Verh. S. 29), wo ebenfalls grossartige Lager versteinter Hölzer sich vorfinden (Reuss, über die geognost. Verhältnisse des Rakonitzer Beckens, in Sitzungsber. der Akad. in Wien, XXIX. 1858. S. 154), und wieder an der Grenze Mähren's von Liebenthal, Böhmisch-Triebau, Mährisch-Triebau bis tief nach Mähren hinein, südwestlich von Brünn; bei Mährisch-Kronau, wo bei Lissitz und Czernahora in schwärzlichem grauem Schiefer dieselben Pflanzen vorkommen, die in der gleichen Formation bei Braunan angetroffen werden, wie die mir von Herrn Bergrath Foetterle mitgetheilten Exemplare von 18 Arten entschieden zeigten (Göppert, in Verhandl. der geolog. Reichsanstalt, August 1856), desgleichen mit Erdpech bei Wiseck unfern Lettowitz nach Glocker (in Jahrb. geolog. Reichsanstalt, VI. 1855. S. 102; — Zippe, das Flötzgebirge Böhmen's; — Reuss, kurze Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Böhmen's, 1854. S. 59; derselbe, über den Kupfergehalt des Rothliegenden der Umgegend

*) Mein Freund Reuss theilte uns aus den mittleren Schichten des Rothliegenden von Paklo bei Schwarz-Kosteletz eine Anzahl Pflanzen mit, unter denen sich ausser den auch in dem Schlesisch-Böhmischen Zuge des Rothliegenden der Grafschaft Glatz und zu Braunau vorkommenden Sigillaria Brardi Brongn. Asterophyllites, Annularia longifolia, Calamites, mit Anflügen von Kupfererz, Cyatheites arborescens Göpp. und mehrere von mir noch niemals gesehene Formen befinden.

von Böhmisch-Brod, in Jahrb. geolog. Reichsanstalt, III. 1852. S. 96; derselbe, Beiträge zur geognostischen Kenntniss Mähren's, daselbst V. 1854. S. 20).

Die höheren Glieder der Formation der erzreichen Kupferschiefer, sowie der oberen und unteren Zechsteine sind bis jetzt in Böhmen noch nicht entdeckt, doch enthalten die rothen Sandsteine in der südlichen Umgebung von Böhmisch-Brod viel kohlensaure Kupfererze, Sandsteinschichten mit Malachit und Kupferlasur, Schmitze von bröcklichen Russkohlen und Fragmente von mehr oder minder mit Kupfererzen durchzogenen Stämmen. Reuss sieht sich daher nicht blos veranlasst, sie dem Deutschen Roth- und Weissliegenden zu paralellisiren, sondern auch als Aequivalent des Russischen Kupfersandsteines zu betrachten.

Wenn ich aus dem Vorkommen des in dem Rothliegenden so sehr verbreiteten und daher wohl für diese Formation charakteristischen Araucarites Schrollianus schliessen darf, findet sich unser Gebilde auch im Krakau'schen bei Kwaczala, woher ich durch Herrn Hohenegger Exemplare aus dem Hangenden der dortigen Steinkohlen-Formation empfing.

Im nordwestlichen Ungarn kommt nach Stur das Rothliegende bei Kunerad im Rajecer Thale vor (Jahrb. geolog. Reichsanstalt, 1859. Nr. 29).

In den nordöstlichen Alpen Oesterreich's umgiebt nach Ehrlich (11. Bericht über das Museum Francisco Carolinum, 1850. S. 43) der rothe Schiefer des Rothliegenden den Fuss des Tennen-Gebirges und theilweise auch des Stuhl-Gebirges in der Gegend von Werfen. Eben so tritt es nach Lill von Lilienbach auch in einer anderen Gegend Salzburg's am Fusse der Wetterwand auf dem Wege von Zell am See nach Dienten auf, nach Simony auch am Arikogl bei Hallstadt.

Als anderweitige Gegenden Deutschland's, wo sich das Rothliegende noch vorfindet, sind zu erwähnen: Die Gegend von Osnabrück und Ibbenbühren, auf den drei merkwürdigen isolirten kleinen Erhebungen des Steinkohlen-Gebirges, dem Piesberge, Schaafberge und dem Hüggel, wo es, mantelförmig angelagert, wenigstens am Hüggel in der normalen Aufeinanderfolge als Rothliegendes, Kupferschiefer und Zechstein erkannt worden ist.

Von dem Verfasser der Schrift: de Hüggelo Guestphaliae monte inter Oppida Monasterium Osnabrugesque sito monte, Dr. J. F. Banning, erhielt ich dort gesammelte Pflanzenreste, welche ich als Walchia piniformis erkannte.

In der Umgegend von Aschaffenburg kommt es als Ablagerung unter dem Zechsteine vor (Kittel, Skizze der geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Aschaffenburg, S. 42). Von hier erstreckt es sich mit Unterbrechungen bis Heidelberg (Voltz, Versuch einer geognost. Beschreibung der Herrschaft Itter, in 2. Bericht der Oberhess. Gesellsch. für Natur und Heilkunde, 1849. S. 16; wo auch von der Kupferschiefer-Formation dieser Gegend die Rede ist). An der Naumburg und zu Altenstadt in der Wetterau zwischen Frankfurt a. M, Windecken, Ortenberg und Gelnhausen in Kurhessen fand Ludwig Pflanzen,

welche ich einst für charakteristische Pflanzen der Permischen Formation erkannte, wie unter andern Walchia piniformis, Calamites gigas, Odontopteris obtusiloba u. s. w. (Ludwig, die Kupferschiefer- und Zechstein-Formation am Rande des Vogelsbergs und Spessart's, in Wetterauer Gesellschaft für Naturk., 1853. S. 78; derselbe in der Beschreibung zu der vom Mittelrheinischen geologischen Vereine herausgegebenen Specialkarte, Section Friedberg, S. 11; Section Giessen, S. 30; derselbe, Geognosie und Geogenie der Wetterau, 1858. S. 65; derselbe, in Geinitz, Dyas 2. Hft. S. 239). Roesler liefert eine Zusammenstellung der Petrefakten im Zechstein der Wetterau (in Jahresber. der Wetter. Gesellsch., 1851—53. S. 54) und Reuss (daselbst, 1854. S. 59) der Entomostraceen uud Foraminiferen (vgl. auch Geinitz, über den Zechstein der Wetterau, in Jahresber. d. Wetter. Gesellsch. 1850/51).

Mehrere Punkte im Saarbrücken'schen Kohlenrevier gehören wohl ebenfalls hieher, wenigstens diejenigen, wo die bis jetzt die Permische Formation charakterisirenden Pflanzen, wie Walchia piniformis, Neuropteris conferta, von mir gefunden worden sind, wie die Umgegend von Kreuznach, das Nahe-Thal mit den Norheimer Kohlenlagern, dann Dissibodenberg, Altenbamberg. Aus St. Wendel erhielt ich ebenfalls den für diese Formation charakteristischen Araucarites Schrollianus. Die geringe Ergiebigkeit der in diesen Gegenden befindlichen Kohlenlager würde auch nicht gegen unsere Ansicht sprechen. In wie weit wir berechtigt sind, die anderweitigen bisher zur Kohlen-Formation gerechneten Fundorte jener die Permische Formation überall charakterisirenden fossilen Pflanzen, wie Börschweiler, Lebach u. s. w. auch in dieses Gebiet zu ziehen, vermag ich nicht zu entscheiden, wünschte jedoch hierüber Belehrung, da diese Verhältnisse allein nur der Annahme widerstreben, die obengenannten als wahre Leitpflanzen des Rothliegenden zu betrachten. Am Donnersberg in der Rheinpfalz kommen nach Ludwig auch Walchien vor.

In Italien, und zwar in der Lombardei, beobachtete J. Ombroni die Permische Formation (Bull. géolog. France, XII. 1855. p. 517). Fuchs rechnet den Fundort des Araucarites Agordicus in den Venezianischen Alpen zu dieser Formation, Unger dagegen zum Lias (Haidinger, naturw. Bericht, IV. 1848. S. 374), später nach Hauer zur Permischen Formation.

In Frankreich kennt man die Permische Formation bis jetzt nur als Rothliegendes. Es gehören hieher die fischreichen Brandschiefer von Autun und Mure, höchstwahrscheinlich auch nach Austen, die beiden Kohlenbassins von Littry (Calvados) und Plessis (la Manche), sowie nach Adolph Brongniart die Schiefer von Lodève (A. Brongniart, in Description géologique de la France par Dufresnoy et E. de Beaumont, II. p. 145; A. Brongniart, tableau des genres des plantes fossiles, 1849. p. 100), wie ich auch nach eigener Anschauung der mir durch meinen Herrn Collegen Ferdinand Römer mitgetheilten fossilen Pflanzenreste jener Gegend bestätigen kann, indem sie nicht blos hinsichtlich der Art, sondern auch rücksichtlich der Beschaffenheit des schiefrigen Muttergesteins mit den Schlesischen

und den Mährischen ganz und gar übereinstimmen. A. Brongniart (Tableau etc., p. 99) lässt es übrigens noch dahin gestellt seyn, ob der Mansfelder Kupferschiefer, der Permische Sandstein in Russland und der Dachschiefer zu Lodève, welche Dufresnoy und Elie de Beaumont dem bunten Sandstein zuschreiben, obschon deren Flora davon so abweichend ist, wirklich in eine Periode zusammengehören.

Ueber die genannten Lokalitäten und deren geologische und palaeontologische Verhältnisse sind auch noch zu vergleichen: Landriot, über die fossilen Hölzer von Autun, in Bull. géolog. France, 1838. 11. Juli — 1. Sept.; — Marcel de Serres, Inst. 1853. XXI. p. 343, Jahrb. f. Mineral. 1855. S. 353; derselbe, des végét. fossil. des schistes ardois. des environs de Lodève, in Bull. géolog. France, XII. 1854. p. 1188;—Fournet, sur les terrains anciens et secondaires de Languedoc, in Bull. géolog. France, VIII. 1850. p. 53; — Coquand, description géol. du terrain permien du département de l'Aveyron et de celui des environs de Lodève (Herault), in Bull. géol. France, 1854.—55. p. 128; — Coquand, mémoire sur le terrain permien et le représentant du grès vosgien dans le département de Saône et Loire et dans les montagnes de la Serre (Jura), in Bull. géolog. France, XIV. p. 13. 1856. 57. (erwähnt des Vorkommens von Walchia hypnoides und W. Schlotheimi); — Fournet, in Bull. géolog. France, 1850. p. 44); der rothe Sandstein von Val. d'Ajol im département des Vosges, nach Hogard (Esquisse géologique du Val d'Ajol, in Ann. Société d'émulation, Epinal, 1845) und Antoine Mougeot (Essai d'une flore du nouv. grès rouge des Vosges ou description des végétaux silificiées, in Ann. Société d'émulation des Vosges, VII. 1851; Note sur les végét. foss. du grès rouge suivie de leur comparaison avec ceux du grès bigarré). Mougeot liefert eine eigene Flora dieser Gegenden (52 Arten), und vergleicht sie mit der des bunten Sandsteins.

In England, wo die Permische Formation ebenfalls wie in Deutschland zwei Formations-Glieder den „lower new red sandstone" oder unser Rothliegendes und den „magnesian limestone" oder den Zechstein unterscheiden lässt, sprach Conybeare wohl zuerst die Ansicht aus, dass jenes Sandsteingebilde das wirkliche Aequivalent des Deutschen Rothliegenden sey, obschon es nicht wie in Deutschland Conglomerate und Porphyr enthält. William Smith (Geolog. Map. Yorkshire, 1821) bezeichnete sie mit dem Namen der Reihe von Pomfret. Sedgewick (Trans. geolog. Soc. London, III) erforschte ihre Verhältnisse besonders in den Grafschaften Durham, York, Nottingham und Derby, sowie in Cumberland, während Murchison ihre Territorien in Worcester, Staffordshire und Shropshire, de la Beche ihre Vorkommnisse in Sommersetshire und Devonshire beschrieb. Buckland erwähnte bereits im Jahre 1837 das Vorkommen von versteinten Hölzern in der neuen rothen Sandstein-Formation zu Allesley bei Coventry (Phil. magaz., 1837. XI. p. 106; Jahrb. für Mineral., 1838. S. 216) ohne mehr über die Abstammung hinzuzufügen, als dass sie weder Palmen noch Psarolithen angehörten, hie und da Spuren von Gängen von Insekten und auch

Jahresringe zeigten, auch wohl dergleichen vermissen liessen. King veröffentlichte eine Monographie der in der Permischen Formation England's vorkommenden Versteinerungen (A Monograph of the Permian fossil of England, 1850), bildete (t. 1 f. 1. 2) unter dem Namen Chondrus (?) Binney eine Alge aus den rothen Mergeln zu Newton bei Manchester ab, die aber eher einer zerquetschten Sigillaria (vielleicht S. Brardiana) ähnlich sieht, als einem Fuscus; in der Mitte der Narben bei Fig. 2 der Vergrösserung erkennt man deutlich die kleinen Narben von Gefässbündeln, wie sie auf den Blattnarben der Sigillarien vorzukommen pflegen; Polysiphonia Sternbergiana King (p. 2. t. 1. f. 3) aus dem Mergelschiefer zu Michley ähnelt der Gattung Pinnularia, Wurzelgebilde eines Calamiten; die Caulerpo (?) selaginoides Sternb. (p. 2 t. 1. f. 2 3) gleicht eher einer Voltzia als der bekannten Pflanze dieses Namens; Neuropteris Huttoniana King gehört unstreitig zu der in der Permischen Formation sehr verbreiteten Odontopteris obtusiloba. (Auszüge aus diesem Werke finden sich auch in Jahrb. f. Mineral., 1854. S. 742, und in Bull. géol. France, 2. Ser. VIII. 1854). Man vergleiche auch über die Verbreitung der Formation in England Murchison, geological Map of England and Wales, 1858; ferner dessen Sillur. System p. 540; — Hall und Ramsay, in Quat. Journ. geolog. Soc., XI. 1855. p. 185; — M'Coy, über die Zechstein-Versteinerungen England's, in British palaeozoic rocks and fossils, of M'Coy und Sedgwick; — Richard Howse, notes on the Permian System of the Counties of Durham and Northumberland, in Ann. and Mag. nat. hist., XIX. 2. Ser. n. 109 (Fauna); — Jukes, über die allgemeinen Beziehungen zwischen der Permischen Kohlen- und Silurischen Formation im südlichen Staffordshire, in Instit. 1851, n. 822. p. 317 und Jahrb. für Mineral., 1851. S. 475; derselbe über ein 10zölliges Kohlenflötz in der Permischen Formation zu West-Browwich in Staffordshire, in den Records of the school of mines, I. 1853 p. 160; — Binney, über den Permischen Charakter einiger rothen Sandsteine und Breccien in Südschottland, in Quat. Journ. geolog. Soc. London, 1856 XII. p. 138. Nach ihm ist es sehr wahrscheinlich, dass das im grössten Theile des im südwestlichen Schottland verbreitete rothe Sandsteingebilde der Permischen Formation beizurechnen seyn werde, wie auch die durch ihre Chelonier-Fusstapfen bekannten Sandsteine von Corncocke. Vergleiche auch noch R. Ludwig, in Geinitz Dyas, 2. Heft. S. 365; — Verneuil und Collomb, in Bull. géolog. France, X. p. 123; sie besprechen die Anwesenheit dieser Formation in Spanien, namentlich in Valencia; desgleichen Esquerra del Bajo (Jahrb. für Mineral., 1854. S. 460); vielleicht ist sie auch zu Bursaco in Portugal (Ribeiro, in Jahrb. für Mineral., 1855. S. 95).

In Russland erschien schon im Jahre 1838 die erste Schrift über die organischen Ueberreste im Kupfersandstein von Kutorga, dem wir noch mehrere Abhandlungen über die im nord- und südöstlichen Russland in so grosser Ansdehnung vorkommende, fast überall von der Steinkohlen-Formation begränzte Formation verdanken (Verhandlungen der mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, 1842. S. 1; 1844. S. 62 mit Abbildungen). Mehr oder weniger umfangreiche Bei-

träge zur Kenntniss der Permischen Flora lieferten Fischer von Waldheim (in Bull. nat. Moscou, 1840. p. 234. 473; 1847. p. 513), Blöde (daselbst 1841. S. 34. 141), Adolph Brongniart (in Murchison's Géologie de la Russie, II. p. 1—15. 503. 804, mit Abbild.), Eichwald (Thiere und Pflanzen des alten rothen Sandsteines und Bergkalkes 1840; derselbe über einige fossile Pflanzen im kupferführenden Sandstein im Perm- und Orenburgischen Gouvernement, in Jahrb. für Mineral., 1844. S. 42; die Urwelt Russland's, I. IV. 1840—48, und als Hauptwerk in dieser Richtung Lethaea Rossica, 1854), Auerbach (in Bull. nat. Moscou, 1844. p. 145—148; Auerbach und Frears, daselbst 1846. S. 486—501) und Wangenheim von Qualen (daselbst 1840. S. 391, 1848. S. 403. 1850; dann in den Verhandl. der mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, 1843. S. 1); letzter nimmt auch besondere Rücksicht auf die Verbreitung der Pflanzen (Erman, Archiv für wissenschaftliche Kunde Russland's, V. 1847. S. 136) und zwar in folgender Uebersicht der Permischen Formation im Gouvernement Orenburg:

1. Abtheilung, mit Kupfererzen, palaeontologisch wichtig durch unzählige Fragmente versteinerten Holzes im Sandstein unter Conglomeraten mit Tubicaulis, Lepidodendron, Cyclopteris, Calamites gigas, sowie Productus Cancrini etc.

2, Mittlere Abtheilung, mit weniger Kupfererzen, Conglomerate und fossile Stämme fehlen, vorkommen Odontopteris Stroganovi, O. Fischeri, Neuropteris salicifolia, Pecopteris Wangenheimi etc.

3. Obere Abtheilung, ohne Kupfererze und auch wie es scheint ohne fossile Reste. Wangenheim von Qualen bemerkte auch schon die Eigenschaft, dass das Kupferoxyd sich dort angehäufte, wo es Kohle oder vegetabilische Stoffe fand. Auf einer Menge von Farnblättern fand er Kupfergrün, in den holzigen Stengeln der colossalen Pecopteris Permiensis bleifarbenen Kupferglanz, die grossen oft verkohlten Stämme mit Kupfergrün und Kupferlasur durchzogen, mit deutlichen Spuren von Schwefelkupfer und Rothkupfererz. Chemische Beziehungen liessen sich entschieden zwischen der Anhäufung der Erze und den fossilen Holzstämmen wahrnehmen, verschwänden die fossilen Stämme, so verschwände auch der Erzgehalt. Die Anwesenheit von Gypskrystallen in jenen Stämmen veranlasst ihn zu der jedenfalls sehr richtigen Ansicht, dass auch die Schwefelsäure bei dem Verkohlen dieser Pflanzen thätig war. Gediegen Kupfer fehlte.

Es sind ferner anzuführen Zerrenner (im 2ten Theile seiner Erdkunde des Gouvernements Perm im Verzeichniss der fossilen Pflanzen desselben, Leipzig 1852, mit den Beobachtungen von Schtschurowskji, der bereits 1841 die Russische Formation mit dem Rothliegenden und dem Zechstein verglich), C. E. von Mercklin (Verzeichniss aller bis jetzt, November 1852, gefundenen fossilen Pflanzen, in den Mélanges de l'Académie des sciences à St. Petersbourg, 1852 November; derselbe in seinem ausgezeichneten Werke: Palaeodendrol. Rossic. oder vergleichende anatomisch mikroskopische Untersuchung fossiler Hölzer aus Russ-

land, Petersb. 1855), A. Noschal (geognost. Beiträge zur Kenntniss des Permischen Systems in der Jura-Ablagerung im Orenburgischen und Busulik'schen Kreise des Orenburger Gouvernements und im Nikolajew'schen Kreise des Saratow'schen Gouvernements, mit 12 Karten und 2 Profilen, in den Verhandl. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1852—53. S. 252) und R. Ludwig (Ueberblick der geolog. Beobachtungen in Russland, insbesondere im Ural, 1862, S. 290; dessen geogenische und geognostische Studien auf einer Reise durch Russland und den Ural, mit zahlreichen Tafeln und Holzschnitten, 1862, und in Geinitz, Dyas, II. S. 281). Ludwig findet wie Murchison, letzterer insbesondere nach Untersuchung unserer Schlesischen und Böhmischen Formation, dass die Russische, die weniger im Gouvernement Perm, als vielmehr in den Gouvernements Orenburg, Wiätka und Kasan entwickelt ist, mit dem Deutschen Rothliegenden und Zechstein vollständig übereinstimmt; der Russische Kupfersandstein entspricht dem Rothliegenden, nur ist er bekanntlich unendlich reicher an Erzen, die ganz besonders in Pflanzenstämmen concentrirt erscheinen. Vegetabilische Reste, Farne, Calamiten, Nöggerathien, Araucarien, Lepidodendreen, Stigmarien sind gewöhnlich von Malachit und Kupferlasur ganz durchdrungen, woraus ich schliesse, dass eben die Cellulose vorzugsweise einst zur Fixirung der Kupferlösung mitwirkte. R. Ludwig kommt in beiden Schriften auf die Steinkohlenbildung zurück, die er von auf der ursprünglichen Lagerstätte befindlichen Torfmooren herleitet. Da ich dieselbe Ansicht zuerst in ausführlicher Weise begründet habe, wäre es vielleicht der Billigkeit entsprechend gewesen, diese Untersuchungen wenigstens zu erwähnen. Der Zechstein bildet in Russland einen schmalen, vom Eismeer bis in das Orenburgische sich herabziehenden Streifen.

Gewiss kommen die rothen Sandsteingebilde auch in anderen Erdtheilen vor. In Spitzbergen, welches gewöhnlich zu Amerika gerechnet wird, haben dergleichen die Schwedischen und Finnischen Naturforscher Torell, Quennerstedt und Norden entdeckt (Froriep's Notiz., 1859. II. S. 20). In Nordamerika sollen nach M. C. Jacksons zu Boston die Anthracite der bituminösen Kohlen in Nord-Carolina denselben angehören, während die Kupferminen des oberen Sees (Compt. rendus, XXXIX. n. 17. p. 806) und die Kohlenlager in Maryland, Virginien und Pensylvanien der eigentlichen Kohlen-Formation, und die von Virginien der Lias- oder Oolith-Formation zuzuzählen seyen (Bull. géolog. France, X. 1853. p. 505). Emmons bestätigt das Vorkommen der Permischen und Trias-Formation in Nord-Carolina (Edinb. phil. journ., 1857. p. 370; Jahrb. für Mineral., 1857. S. 342, 1858. S. 358). Zu Bristol in Connecticut fand man eine Walchia, die auch für das Vorkommen dieser Formation daselbst spricht. F. Marcou erwähnt des Magnesian limestone in Nord-Mexico zwischen Albuquerque und Santa-Fée, F. Meek und J. v. Hayden in den N.-Ö. Kansas (Trans. Albany Inst., IV. 1858; Jahrb. für Mineral., 1858. S. 349), Hall in den Rocky Mountains (Jahrb. für Mineral., 1853. S. 613). In der neuesten Zeit spricht sich Marcou ausführlich über die Verbreitung des Rothliegenden in Nordamerika aus (Dyas et Trias ou le nouveau grès rouge

en Europe, dans l'Amerique du Nord et dans l'Inde, tiré des Archives des sciences de la Biblioth. univers., Mai et Juin 1859. p. 34). Er nimmt zwei grosse Gruppen dieser Formation an, von denen die eine westlich von den Alleghany'schen Gebirgen in Neu-Mexico, Kansas und Illinois, die andere östlich in Virginien und Canada vorkomme, ja sie erstrecke sich auch noch weiter südlich, umfasse die Länder Arizonia, Sonora und Chihuahua, dringe nach Mexiko vor, wie dies auch Humboldt schon angedeutet habe, und fehle auch nicht im südlichen Amerika, wo sie von d'Orbigny in Bolivien bei Potosi und Chuquisaca erkannt worden sey. Auch existire sie (p. 42) in Peru und Chili, desgleichen am östlichen Fusse der Anden in der Umgegend von Mendoza und in den Ebenen von Patagonien südlich von Mendoza und St. Louis. Fossile Pflanzen werden von keiner dieser Lokalitäten angeführt. Shumard bestätigt diese Angaben für die Berge von Guadeloupe in Neu-Mexiko, wo die Permische Formation sehr verbreitet und durch ihre Fossilien sehr bestimmt charakterisirt sey (Trans. Acad. St. Louis, 1858. p. 273).

In Asien soll nach Blanford und Theobald das Talcheer Coalfield in Ostindien der Permischen Formation angehören (Geol. structure and relations of the Talcheer Coalfield, Calcutta 1856. p. 82). In der westlichen Kirgisen- oder der Aral-Kaspischen Steppe fanden 1857 N. Ssewerzow und J. Borszczow den rothen Sandstein in den Ausläufern der Berge am oberen Ilek (Bull. Acad. Petersb., II. 1860. p. 197) und in demselbem einen baumartigen Farnstamm, der nach Ruprecht's Untersuchungen mit einem bei Chemnitz vorgekommenen meiner Sammlung ganz übereinstimmt, welchen G. A. Stenzel unter dem Namen Protopteris confluens beschrieben und abgebildet hat (daselbst, I. 1859. p. 147), gewiss ein höchst merkwürdiges Beispiel für die Verwandtschaft der Flora der ältesten Erdbildungs-Periode, die unabhängig von Oertlichkeiten sich fast gleichförmig über grosse Flächen der Erde einst ausbreitete.

In Afrika wird sich das Vorkommen unserer Formation vielleicht in Ober-Aegypten nachweisen lassen (Geinitz, die Leitpflanzen des Rothliegenden und des Zechstein-Gebirges in Sachsen, 1858. S. 21; — Unger, der versteinte Wald bei Cairo und einige andere Lager verkieselter Hölzer in Aegypten, in Sitzungsber. der K. Akad. in Wien, XXXIII. 1858. S. 221).

2. Der Zechstein.

Das Deutsche Zechstein-Gebirge (Geinitz und v. Gutbier, die Versteinerungen des Zechstein-Gebirges und Rothliegenden oder Permischen Systems in Sachsen, 1. H. 1848. S. 1), aus kalkigen und dolomitischen Schichten von entschieden marinem Ursprunge zusammengesetzt, ist in Schlesien bei Goldberg, Löwenberg und Logau bei Lauban, in Sachsen bei Mügeln, südlich von Oschatz, bei Geithain und Frohburg, bei Krimmitschau und Warranden, im Altenburgischen und Reussischen bei Altenburg, Ronneburg und Gera, in Thüringen bei Neustadt an der Orla, Pössnik und Könitz bei Saalfeld, Kamsdorf bei Ilmenau, Eisenach,

Altendorf an der Werra (Credner, Versuch etc., S. 41), an dem südlichen Rande des Harzes bei Hettstädt, Mansfeld, Nordhausen, Osterode und anderen Orten, in Kurhessen bei Riechelsdorf und Frankenberg, sowie in der Wetterau bei Büdingen, auf der Westseite des Spessarts und bei Stadtberg in Westphalen aufgeschlossen. Oestlich möchte es einst mit den Zechsteinen von Kajetanow in Polen, zwischen Kilce und Swabedricow, und mit jenen Schichten in Verbindung gestanden haben, welche in den Russischen Gouvernements Kasan, Wjatka, Perm und Orenburg einen beträchtlichen Flächenraum einnehmen (Murchison, Verneuil and Kaiserling, Geology of Russia in Europe and the Ural Mountains, London 1845; — Ludwig, insbesondere in Geinitz, Dyas, 2. H. S. 294). Westlich findet es bei Autun im Departement Sarne und Loire in Frankreich wohl einen Anknüpfungspunkt, und im Norden sind diese Gebilde über einen Theil von England bei Bredau in Derbyshire, Humbleton, Medderigge, Nosterfield verbreitet, desgleichen in Irland bei Cultra unweit Hollywood, auch in Spitzbergen (Koningk, monogr. du genre Productus, 1847. p. 272), was allerdings weniger auffallend erscheint, seitdem durch Kayserling Permische Gesteine in den Flussgebieten der Petschora bis zu den Küsten des Eismeeres hin aufgefunden worden sind.

In Thüringen und Sachsen, wo die Gliederung dieser Formation am deutlichsten hervortritt, kennt man folgende drei Abtheilungen: a den Kupferschiefer, b den Zechstein und c die Rauhwacke.

a) Kupferschiefer. Die unterste Schichte, regelmässig und unmittelbar auf dem noch dazu gerechneten Weissliegenden ruhend, ist der Kupferschiefer*), eine Schicht von bituminösem, Kupfererz führenden Mergelschiefer, der sich auch durch seinen Gehalt an Pflanzenresten auszeichnet. Folgende Fundorte gehören hieher: Pössnek bei Saalfeld (Richter, in der Gaea von Saalfeld, 1853; — Zerrenner, über die in der Umgegend von Pössnek bei Saalfeld auftretenden Gebirgsarten und die Verbreitung der die Zechstein-Formation paläontologisch charakterisirenden Glieder dieser Formation, in Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., III. 1857. S. 303; — daselbst S. 115, Otto Weber, zur näheren Kenntniss der fossilen Pflanzen der Zechstein-Formation, mit 1 Tafel; — Geinitz, Dyas, 2. H. S. 219; — Zerrenner, über die Gliederung der Steinkohlen-Formation bei Stockheim im nördlichen Bayern und das Auftreten der Zechstein-Formation in derselben Gegend, in Jahrb. für Mineral., 1853. S. 1), bei Gera (Robert Eisel, in Geinitz, Dyas, 2. H., S. 206), ferner Mansfeld (Kurtze, commentatio de petrefactis, quae in schisto bituminoso Mannsfeldensi reperiuntur, 1839. Mit Abbildungen von Fischen und Pflanzen), zu Ilmenau und Corbusen bei Ronneburg, Eisenach (Geinitz und Gutbier, 1. H. S. 19; — Geinitz, die Pflanzen des Deutschen Zechstein-Gebirges, 1848; derselbe, Dyas, 2. H. S. 224; — v. Fritzsch, Skizzen der Umgegend von Ilmenau, in Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., 1860. S. 97; — Senft, geogn.

*) Ueber ein Kupferschieferflötz am Hüggel bei Hagen im Osnabrück'schen berichtet Castendyk in Jahrb. für Mineral., 1853. S. 444.

Beschr. der Umgegend von Eisenach, 1858, daselbst X. S. 305), Könitz (Geinitz, über zwei neue Versteiner. und die Strophalosien des Zechsteines, in Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., 1857. S. 207), Riechelsdorf (in Münster, Beiträge zur Petrefaktenkunde, 1842. S. 100. t. 14—15, und Althaus, über einige neue Pflanzen aus dem Kupferschiefer von Riechelsdorf, in Dunker und Hermann von Meyer, Palaeontographica, I. 1846. S. 30. t. 1; — v. Dechen, Geognostische Uebersicht des Regierungsbezirks von Arensberg), Stadtberg des Fürstenthumes Waldeck (Gutberlet, in Jahrb. für Mineral., 1854. S. 673; — Castendyck, daselbst, 1856. S. 140); endlich rechnen wir hieher die nach Dunker freilich in petrographischer Hinsicht vielfach abweichenden, wohl jüngeren Kupferschiefer von Frankenberg, einen schwarzbraunen bituminösen Mergelschiefer mit zahlreichen Resten von eckschuppigen Fischen und Pflanzen aus den Familien der Nadelhölzer und Farne, die in den oberen Schichten des Zechstein-Gebirges sonst nicht mehr angetroffen werden, wie überhaupt letztere keine Pflanzen mehr enthalten. Geinitz und Ludwig rechnen die Frankenberger Formation zu dem etwas älteren Weiss- oder Grauliegenden, zu dem sogenannten Ullmannia-Sandstein von Ludwig, Schultze zum bunten Sandstein.

Ueber den Kupferschiefer und die Zechstein-Formation am Rande des Vogelsberges und Spessarts vergleiche man Ludwig, in den Berichten der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau, 1853/54. S. 78. Einen grossen Theil der an diesen Fundorten vorkommenden Pflanzenreste, insbesondere die Coniferen, habe ich in meiner Monographie der fossilen Coniferen beschrieben und abgebildet.

b) Zechstein. Ueber dem Kupferschiefer liegt der Zechstein, ein allermeist fester, grauer, bituminöser, deutlich geschichteter Kalkstein, der die grosse Mehrzahl der aus der Permischen Gruppe bekannten thierischen Reste, namentlich fast sämmtliche Conchylien enthält, wozu auch der obengenannte Schlesische Zechstein gehört (Beyrich, über die Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien, in Archiv für Mineral. Geogn. etc. XVIII. 1844. S. 44; — M. v. Grünewaldt, über die Versteinerungen des Schlesischen Zechstein-Gebirges, in Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., III. 1851. S. 241; — ejusd. dissert. de petrefactis formationis calcareae cupriferae in Silesia, Berol. 1841). Der jüngste von Grewingk in Litthauen und Kurland entdeckte Zechstein kommt damit sehr überein (Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., IX. S. 163). Aus dem Schlesischen Zechstein bei Logau beschreibt Geinitz einige daselbst entdeckte Pflanzenreste (Dyas, 2. H. S. 180); in Böhmen scheint der Zechstein zu fehlen.

c) Rauhwacke. Den Beschluss nach oben macht eine aus dolomitischen Gesteinen (Rauhwacke und Asche), Stinkstein und Gyps ohne bestimmte Ordnung sehr mannigfach zusammengesetzte aber versteinerungsarme Reihenfolge von Gesteinen, wohin nach Glocker (Geognost. Beschreibung der Preussischen Oberlausitz, Görlitz 1857) der Zechstein der Ober-Lausitz unter anderen gehört.

Ein kritisches Verzeichniss der bis 1854 im gesammten Zechstein-Gebirge oder der Permischen Formation Deutschland's aufgefundenen Versteinerungen (18 Pflanzen, 120 Thieren) mit Angabe ihres Vorkommens in England und Russland liefert v. Schauroth in Coburg (Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., VI. 1854. S. 539. VIII. 1856. S. 211), auch Naumann (Lehrb. der Geognosie, II. S. 654) und Ferd. Römer (in Lethaea geognostica, 3. Aufl. II. p. 87), das vollständigste Geinitz (Dyas). Noch zu erwähnen sind die chemischen und geognostischen Untersuchungen über den Zechstein des Orla-Thales von Liebe (Jahrb. für Mineral., 1853. S. 769), und Spengler's Nachricht über ein neues Vorkommen von Asphalt im Zechstein zu Camsdorf (Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., VI. S. 405).

III. Fossile Flora der Permischen Formation.

Als Leitfaden bediene ich mich des nachfolgenden Systems, welches ich seit einigen Jahren in dem botanischen Garten zu Breslau angenommen habe und sich lediglich auf Arbeiten meiner Vorgänger gründet. Die Haupteintheilung in Thallophyten und Cormophyten ist wie auch ein sehr grosser Theil der Ordnungen und ihre Reihenfolge von Endlicher entlehnt, mit Ausnahme der Coniferen und Cycadeen, die ich über die Monocotyledonen und nicht unter dieselben stelle, und der Anordnung der Thallophyten, welche unter dem Namen Thalloideae die erste Klasse unseres Systems ausmachen und in umgekehrter Reihe folgen, also Pilze, Flechten, Algen. Unsere acht Klassen entsprechen übrigens so ziemlich den Bartling'schen, nur war ich bemüht, überall die altgebräuchlichen Namen der Abtheilungen, nämlich den Klassen-, Ordnungs- und Familienbegriff in seiner ursprünglichen Bedeutung herzustellen, keine neuen Bezeichnungen für dieselbe einzuführen und somit die Anarchie nicht zu vermehren, die in dieser Bezeichnung seit einigen Jahren herrscht. Die in unserer Permischen Formation repräsentirten Ordnungen sind darin angemerkt, Die geringe Zahl derselben spricht beredter als irgend etwas anderes für die Einförmigkeit derselben, die wenigen neuen, zu den Gymnospermen hinzutretenden Ordnungen fügte ich ohne Nummer bei. Möglich, dass über kurz oder lang neue Entdeckungen wenigstens einen Theil derselben nicht mehr als Ausnahmen erscheinen lassen, und sie daher auch in die Reihenfolge der gegenwärtigen Flora eingereiht werden können.

Uebersicht des im botanischen Garten zu Breslau angenommenen Pflanzensystems.

Vegetabilia.

A. Thallophyta. (Endl.) (Cryptogamar. Linnaei et Acotyledonum pars Juss.; Plantae cellulares aphyllae et esexuales DC.)

B. Cormophyta. (Endl.) (Cryptogamar. Linnaei et Acotyledonum pars. Monocotyled. et Dicotyledones Juss.)

- a. Cryptogamae.
  - aa. Cryptogamae foliosae. Cryptog. Linnaei, Acotyled. Juss. pars, Acrobrya Endl.
  - bb. Phanerogam. monocotyled. (Amphibr. Endl, Endog. DC.)
- b. Phanerogamae.
  - cc. Phanerogamae dicotyledoneae. (Acramphibrya Endl., Dicotyledones Juss., Exogenae DC.)

Cl. I.	Cl. II.	Cl. III.	Cl. IV.	Cl. V.	Cl. VI.	Cl. VII.	Cl. VIII.
Thalloideae.	Cryptog. cellulares foliosae.	Cryptogamae vasculosae.	Monocotyledones.	Dicotyled. gymnospermae.	Dicotyledones apetalae.	Dicotyledon. monopetalae.	Dicotyledones polypetalae.
Cryptogamae cellulosae subaphyllae.	Plantae cellulares sexuales et foliosae DC; Anophyta Endl.	Protophyta Endl. Endogenae cryptogamae DC.	Endogenae phanerogamae DC.	Apetalarum et monochlamydear. pars Juss. et DC.	Apetalae Juss. MonochlamydeaeDC.	Monopetalae Juss.; Corolliflorae DC.	Polypetalae Juss. Thalamiflor. et calyciflor. DC.
Ordines:	Ordines:	Ordines:	Ordines:	Ordines:	Ordines:	Ordines:	Ordines:
1. Fungi L. 2. Lichenes Achar. 3. Algae, L. ex parte, Agardh.	4. Musci hepatici Hedw. 5. Musci frondosi Hedw.	6. Filices L. ex parte. 7. Calamariae Endl. Fossil.: Calamitaceae. 8. Selagines Endl. Fossil.: Lepidodendreae. 9. Hydropterides Willd.	10. Glumaceae Bartl. 11. Enantioblastae Mart. 12. Helobiae Endl. 13. Coronariae L. Endl. 14. ArtorrhizaeEndl. 15. Ensatae L. 16. Gynandrae Endl. 17. Scitamineae L. 18. Fluviales Vent. 19. Spadiciflorae Fr. Meissner. 20. Principes L. Fossil: Nöggerathieae.	Fossil.: Calamiteae. Sigillarieae. 21. Cycadeae Rich. 22. Coniferae Juss.	23. Rhizantheae Blume. 24. Piperitae L. 25. Inundatae L. (AquaticaeEndl.) 26. Iuliflorae Endl. 27. Oleraceae L. 28. Thymeleae Endl. 29. SerpentariaeEdl.	30. Plumbagineae Endl. 31. Aggregatae Edl. 32. CampanulaceaeL. 33. Caprifoliaceae Endl. 34. Contortae Endl. 35. Nuculiferae Edl. 36. Tubiflorae Bartl. 37. Personatae Edl. 38. Petalanthae Edl. 39. Bicornes L.	40. Discanthae Endl. 41. Corniculatae Edl. 42. PolycarpicaeBrtl. 43. Rhoeades L. 44. Hydropeltideae Bartl. 45. Parietales Endl. 46. PeponiferaeEndl. 47. Cacteae L. 48. Caryophyllinae Endl. 49. Columniferae L. 50. Guttiferae Bartl. 51. Hesperides L. 52. Acera Endl. 53. Polygalinae Edl. 54. Frangulaceae E. 55. Tricoccae L. 56. Therebinthineae Endl. 57. Gruinales L. 58. Calyciflorae Edl. 59. MyrtifloraeEndl. 60. Rosiflorae Endl. 61. Leguminosae E

A. THALLOPHYTA.

(Cryptogamar. Linnaei et Acotyledonum pars Juss., Plantae cellular. aphyllae esexuales DC).

Cl. I. **Thalloideae.**

(Cryptogamae cellulosae subaphyllae.)

Ordo I. Fungi.

Pilze scheinen in der Paläozoischen Formation nur sehr sparsam vertreten, beschränken sich bisher nur auf ein Paar wohl zu den Kernpilzen oder Pyreromyceten gehörenden Arten, die ich Gelegenheit hatte, auf der productiven oder oberen Kohlen-Formation zu finden. Excipulites Neesi auf Hymenophyllites Zobeli bei Waldenburg in Schlesien und Gyromyces Ammonis auf Sphenopteris acutifolia in den Kohlenlagern von Löbejün bei Halle, Bochum, Osnabrück und bei Aachen, sowie nach Geinitz auch in verschiedenen Kohlenlagern Sachsens und selbst in unserer Formation, daher sie hier zu erwähnen ist.

Gyromyces Göpp.

Fungilli subinnati, sparsi, sessiles, nudi, cochleaeformes, peritheciis corneis spiraliter involutis septatis.

Gyromyces Ammonis Göpp.

Gyromyces Ammonis Göppert, in Germar, Petrific. strat. lithanthrac, Wettini et Löbejüni etc. repert., 1853. Fasc. 8. p. 111. t. 39. f. 1—9; — Geinitz, Verstein. d. Steinkohlen-Form. in Sachsen. S. 3. t. 35. f. 1—3; Dyas, 2. H. t. 35. f. 2, 2a. S. 133.

In den oberen Kohlen-Formationen von Haynichen bei Dresden, Löbejün bei Halle, am Piesberge bei Osnabrück (auf Farnblättchen), sowie nach Geinitz im Leinster Coalfield in Irland auf Stengeln von Asterophyllites foliosus, und nach Russ in Hanau auch in der Permischen Formation auf Früchten von Cordaites Ottonis an der Naumburg in der Wetterau.

Das ziemlich erhabene Perithecium zeigt gewöhnlich 2—3 flache und glatte Mündungen so deutlich, dass man sie noch mit unbewaffnetem Auge zu unterscheiden vermag.

Lesquereux hat einer auszüglichen Notiz zufolge (Jahrb. für Mineral., 1863. S. 263), obigen in den Steinkohlenlagern von Illinois aufgefundenen Pilz zu Planorbis gestellt (Silliman, Americ. Journ., XXXIII. 1862. p. 206), während Dawson sich bewogen fühlte, ihn schon zweimal umzutaufen, früher Microconchus carbonarius und später Spirorbis carbonarius; aus welchen Gründen ist nicht angegeben.

Ordo II. Algae.

Die Algen, insbesondere Caulerpites-Arten glaubte man in früherer Zeit sehr häufig in der Kupferschiefer-Formation zu finden. Gegenwärtig ist ihre Zahl sehr vermindert und

die Gattung Caulerpites wenigstens aus dieser Flora völlig verschwunden, wie ich hier im Voraus bemerke, da sich dies Resultat erst später im Verlauf der ganzen Arbeit bei den Gattungen der Farne und Coniferen herausstellen wird, in die sie einst vertheilt wurden. So gehört Caulerpites dichotomus und C. patens Alth. zu Sphenopteris dichotoma, Caulerpites bipinnatus Münst. zu Sphenopteris bipinnata, Caulerpites Göpperti Münst. und crenulatus Alth. zu Pecopteris Schaedesiana, Caulerpites frumentarius, spiciformis, pteroides et Schlotheimi Sternb. zu Ullmannia frumentaria, Caulerpites intermedius, brevifolius, distans zu Ullmannia selaginoides; Caulerpites pectinatus Sternb. wird von Geinitz ebenfalls mit Recht als eine Conifere betrachtet, obgleich ich ihre Stellung zu Piceites nicht als gesichert betrachte.

Auch die übrigen vier hier noch aufgeführten Algen sind nicht zweifellos als Algen überhaupt, und wenn man sie als solche auch anerkennt, auch hinsichtlich ihrer Stellung zur gegenwärtigen Algen - Flora.

PHYCEAE.

Palaeophycus Hall.

Phylloma simplex vel irregulariter et imo dichotome ramosum cylindricum vel subcylindricum hinc inde articulatum.

Eine Gattung, die an Caulerpeen der Jetztwelt erinnert, aber auch an die gewaltigen Verzweigungen der grossen zu Macrocystis gehörenden Algen - Stämme, welche, ähnlich unterirdischen Wäldern, die Südspitze Amerika's umgürten und zuweilen die fast fabelhafte Länge von 1000—1500 Fuss erreichen sollen. Bisher war die vorliegende Gattung nur in der unteren Silurischen Formation gefunden worden. Geinitz glaubt eine im bituminösen Mergelschiefer des unteren Zechsteins bei Könitz entdeckte Alge hieher rechnen zu können.

Palaeophycus Höeianus Gein.

P. phyllomate cylindrico simplici vel dichotome ramoso flexuoso plusminusve manifeste transversim rugoso-striato.

Palaeophycus Höeianus Geinitz, über zwei neue Versteinerungen und die Strophalosien des Zechsteins, in Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch. 1857. S. 207. t. II. f. 3. 4. 5; Leitpflanzen des Rothl., S. 6. t. 1. f. 1; Dyas, 2. H. S. 133.

Selten im Weissliegenden von Thieschütz bei Gera, häufiger im Kupferschiefer von Pösneck, Könitz, Mansfeld und Sangerhausen, Haingrundau in der Wetterau, sowie auch im unteren Zechstein bei Trebnitz, Corbusen, Thieschütz bei Gera, zu Hörschel bei Eisenach nach Senft, und im Eleonoren-Thal bei Köstritz.

Diese nach Apotheker Hoe in Könitz genannte Art ward früher von Geinitz als Lumbricaria antiqua Portl. (Report on the Geology of the county of Londonderry, Dublin 1843. t. 24. f. 7) bezeichnet, später als ein Fucoid bestimmt. Stämme und Zweige sind nach Geinitz gerundet, gewunden und öfters gabelig. Die Oberfläche ist mit mehr oder

weniger unregelmässigen Querrunzeln versehen, welche sehr an die Trachyderma squamosa Phill. (Mem. of the Geolog. Survey of Great Britain, II. p. 1. t. 4. f. 3—4) erinnern, lässt aber an einzelnen glänzenden und Rutschflächen-artig geglätteten Stellen feine faserige Längslinien wahrnehmen, von denen man wohl annehmen darf, dass sie unorganischen Ursprunges, d. h. auf dem Wege der Absonderung entstanden sind. Meiner Meinung nach dürften auch die Querrunzeln nicht zur ursprünglichen Organisation der Pflanze gehören, sondern durch vertical wirkenden Druck, also durch Zusammenpressung von oben entstanden seyn.

Anmerkung. Palaeophycus insignis Gein., Dyas, 2. H. S. 131. t. 24. f. 4, nach der Diagnose einfache, walzenförmige, schwach gebogene Stengel mit fast glatter Oberfläche, abgebildet in einem 3zölligen Bruchstück, bietet so zunächst wohl nur zu wenig charakteristische Kennzeichen dar, um als eigne Art gelten zu können, wie ich sie denn auch gar nicht wüsste von t. 24 f. 2 zu unterscheiden, die Geinitz gar zu einer eigenen Gattung Namens Spongillopsis erhebt, ohne zur Begründung derselben andere Merkmale, als sie den Palaeophycus-Arten überhaupt zukommen, aufzustellen. Die Gattung soll als Süsswasser-Gattung den marinen Palaeophycus vertreten, weil die einzige bekannte Art die Sp. dyatica im Rothliegenden vorkommt, in der Gegend von Huttendorf und Ober-Kalna bei Hohenelbe in Böhmen, desgleichen bei Chemnitz, Lichtenstein und Oelsnitz. Wenn man nicht vermag, eine neue Gattung fest zu begründen, muss man namentlich bei den Algen sich mit dem alten Namen begnügen, wie er hier auf völlig ausreichende Weise in der Gattung Palaeophycus vorhanden ist.

Zonarites Sternb.

Frons plana, submembranacea, flabelliformis subdichotoma, ecostata enervis. Sporangia frondi immersa, in lineas transversas disposita.

Zonarites Sternberg, Verst. II. p. 24.

Zonarites digitatus Sternb.

Z. fronde stipitata flabellatim quadripartita, lobis elongatis aequilongis cuneatis profunde bifidis laciniis linearibus.

Zonarites digitatus, Sternberg, Verst. II. S. 34; — Unger, gen. et spec. plant. foss. p. 11; — Göppert, in Index palaeont., I.; — Germar, Verst. der Mansfelder Kupferschiefer, 1840, S. 33; — Geinitz, Versteiner. des Deutschen Zechstein-Geb., I. p. 22; Leitpflanzen des Rothl., S. 7.

Fucoides digitatus Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 69. t. 9. f. 1.

Im Kupferschiefer der Grafschaft Mansfeld.

Diese Pflanze hat nach Germar einen glatten, nicht mit Blättchen besetzten Schaft, dessen Laub sich am Gipfel handförmig in mehrere glatte, wiederum sich gabelförmig spaltende, am Ende etwas stumpfe Aeste theilt, die zusammen gleichsam eine Krone am Gipfel bilden. Diese Aeste sind nur 1—2 L. breit, aber $1^1/_2$—3 Zoll lang, und geben den Pflanzen ein sehr zierliches Ansehen. Nerven lassen sich nicht erkennen, die überhaupt bei Pflanzen im Kupferschiefer, wenn sie auch einst vorhanden waren, selten erhalten erscheinen.

Brongniart's Abbildung entspricht dieser Beschreibung. Wären Nerven entschieden sichtbar, würde man die vorliegende Art zu den Farnen und zwar zu Schizopteris bringen müssen, wie Geinitz sehr richtig bemerkt.

FLORIDEAE.

Chondrites Sternb.

Frons cartilaginea, filiformis dichotome ramosa, ramis cylindricis in ectypis compressis.
Chondrites Sternberg, Verst., II. S. 25.

1. Chondrites virgatus Münst.

Ch. fronde stipitata flabellatim ramosissima, ramis simplicibus elongatis filiformibus laxis apice divergentibus.

Chondrites virgatus Münster, Beitr. 5. S. 53. 102. t. 15. f. 18; — Göppert, in Index palaeontolog.; — Unger, gen et. spec. plant. foss., p. 20; — Geinitz, Verstein. des Deutschen Zechstein-Geb., I. S. 22; Leitpflanzen des Rothl., S. 6; Dyas, 2. H. t. 24. f. 5.

Im Kupferschiefer zu Riechelsdorf in Hessen, sowie nach Geinitz u. a. wenigstens eine dieser höchst ähnliche Art im oberen Zechstein zu Cosma bei Altenburg, bei Frohburg in Sachsen, Mittel-Sohra bei Görlitz und zwischen Logau und Schlesisch-Haugsdorf bei Lauban. Nach Münster's Beschreibung, der die von ihm gelieferte Abbildung entspricht, verbreiten sich aus einem gemeinschaftlichen Stamme oder Wurzelstocke von $1^1/_2$ L. Durchmesser fächerförmig 25 – 30 dünne fadenförmige, 2 Zoll lange Zweige, von welchen einige dichotom zu seyn scheinen, so dass die ganze Pflanze einem zusammengebundenen Büschel Ruthen ähnlich sieht. Geinitz, der an seinen Exemplaren diese Gabelung der Zweige wirklich beobachtete, vergleicht sie mit manchen Formen der Schizopteris adnascens und meint, dass sie in der Permischen Formation England's durch Polysiphonia Sternbergiana King (A Monograph of Permian Fossils, 1850. p. 3. t. 1. f. 2) aus dem Mergelschiefer von Thickley vertreten werden. Mir ist im Augenblick dieses Werk nicht zur Hand, sondern nur eine Notiz aus einer früheren Einsicht in dasselbe, zufolge deren die dort gelieferte Abbildung eher einer Pinnularia (Wurzelgeflecht eines Calamiten) als einer Alge ähnelte.

2. Chondrites Logaviensis Gein.

Chondrites Logaviensis Geinitz, Dyas, 2. H. S. 133. t. 28. f. 6.

Mit Chondrites virgatus Münst., Schizodus Schlotheimi Gein. und Aucella Hausmanni Goldf. in bräunlich grauem Plattendolomit des Schmiedel'schen Bruches zwischen Logau und Schlesisch-Haugsdorf bei Lauban.

Nach Geinitz bildet diese Art entweder dünne, spitzwinkelige, gabelnde Verzweigungen, welche mit abstehenden, meist gebogenen pfriemenförmigen Blättern bedeckt sind, die meist nur geringe Grösse (1 Cm. Länge und $^1/_3$ Mm. Breite) erreichen, oder ungleich längere,

schlangenartig gebogene Fäden, an welchen eine Gabelung nur selten eintritt und nur wenige jener pfriemenförmigen Blättchen befestigt sind. Die ersteren Zustände vergleicht Geinitz mit Pinnularia capillacea Lindl., die letzteren mit Conferven, woraus dann nun wohl genügend hervorgeht, dass die vorliegende Pflanze nicht zu Chondrites gehört. Die Abbildung lässt die angegebenen Merkmale nicht deutlich erkennen; eine vergrösserte erscheint wünschenswerth.

B. CORMOPHYTA.

Classis: **Cryptogamae vasculosae.**

Ordo III. **Calamariae Endl.**

Plantae arboreae, arborescentes vel herbaceae, ramosae, ramis verticillatis.

Caules aphylli, articulati, articulis striatis clausis vaginatis, centro saepissime cavis, ambitu lacunosis; lacunis vasorum fasciculis vaginarum dentes intrantibus percursis; Fructificatio terminalis.

EQUISETACEAE.

Hinsichtlich dieser Pflanzengruppe verweise ich auf die sich auf zahlreiche Beobachtungen gründenden Bemerkungen, welche ich in der Flora des Uebergangs-Gebirges, S. 101 im Supplem. des 14. Bd. der Nova Acta A. Leopold. Nat. Curios. 1852, mitgetheilt habe, die ich auch jetzt noch als richtig ansehe, und von denen ich nur insofern abweiche, als ich die damals nur als nützlich anerkannte Trennung der Calamiteen von dieser Familie jetzt für nothwendig halte, und daher dieselben unter dem Namen Calamodendron wegen ihrer Structur-Verhältnisse zu den Dicotyledonen und zwar nach Brongniart's Vorgange zu den Gymnospermen bringe. Aus diesen Gründen wurden auch Calamites infractus Gutb. und C. articulatus Kutorga zu Calamodendron gerechnet. Mehrere bis jetzt noch als verschiedene Arten betrachtete Calamiten gehören gewiss zusammen und sind nur verschiedene Entwickelungsstufen oder auch durch den Fossilisationsprocess fremdartig gestaltete Formen ein und derselben Art, jedoch darf man sie erst vereinigen, wenn man die überzeugendsten Beweise davon erlangt hat, weil sie sonst in Zukunft unbeachtet bleiben und so zu sagen für die Systematik geradezu verloren gehen. Nicht von allen den zahlreichen Arten lässt sich das behaupten, welche v. Ettingshausen unter Calamites communis begreift (C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Flora der Vorw., in Naturwiss. Abhandlung IV. 1. S. 3).

Die von Petzholdt (Calamiten und Steinkohlenbildung, 1841) gegebene Darstellung der Structur der Calamiten nach Querschliffen von Ausfüllungen derselben muss ich nach Einsicht mehrerer Original-Exemplare für richtig erklären, und kann die in denselben am Rande der Stämme vorkommenden, ganz regelmässig von einander entfernten und

an mehreren Exemplaren auch ganz regelmässigen quer ovalen, kohlefreien Stellen nicht für Folge der Vertrockenung an alternden Stämmen, also für zufällig entstanden erklären, wie Unger neuerlich irrig annimmt (Fr. Unger, Schiefer- und Sandsteinflora, in Beiträgen zur Paläontologie des Thüringer Waldes, 1856. S. 60), sondern nur meinen, dass es Luftgänge waren, wie sie mehr oder minder ähnlich auch bei unseren Equiseten gefunden werden. Die Form jener Lücken und ihre Entfernung von einander sind, wie schon gesagt, so regelmässig, dass hier an eine zufällige Bildung nicht gedacht werden kann. Herr Bergfactor Lindig hatte die Güte, mir vor einer Reihe von Jahren diese interessanten Exemplare zu verehren.

Equisetites Sternb.

Organa vegetationis: Caulis cylindricus, laevis longitudinaliter striatus, fistulosus, articulatus, articulis saepius introrsum concentrice striatis, simplex seu sub articulis verticillatim ramosus, vaginatus, vaginis sub articulationibus insertis erectis vel sub patentibus multidentatis vel multifidis.

Organa fructificationis: Spica terminalis, vaginae supremae semi-immersa, demum libera squamosa, squamis valde approximatis pentagonis concaviusculis.

Equisetites Sternberg, Verst., II. S. 43; — Unger, syn. pl. foss., p. 26; gen. et spec. plant. foss., p. 55; — Göppert, Fl. d. Uebergangsgeb., S. 114.

1. Equisetites Lindackerianus Presl.

E. caule —, articulis decorticatis duos pollices circiter crassis et longis cylindricis structuram internam Equisetacearum viventium prae se ferentibus.

Equisetites Lindackerianus Presl, in Sternb., Verst., II. S. 167. t. 66. f. 1—8.

Diese durch ihre gut erhaltene Structur, den Equiseten der Jetztwelt höchst ähnliche Art verdient besondere Beachtung. Sie stammt nach Presl aus der Formation des Rothliegenden und zwar wahrscheinlich aus Böhmen.

2. Equisetites contractus Göpp. Taf. I. f. 1. 2.

E. caule tenui herbaceo articulato striato, articulis brevibus medium versus attenuatis contractis, geniculis dilatatis, vaginis articulo parum longioribus multifidis adpressis, laciniis lanceolato-linearibus acutissimis erectis.

Im röthlichen Sandstein der Permischen Formation bei Neu-Waltersdorf in Schlesien.

Durch die gleichmässig unterhalb der Gelenke zusammengezogenen, sehr dicken Glieder von allen bis jetzt bekannten Arten ausgezeichnet. Tab. I. Fig. 1 in natürlicher Grösse, a das vollständig mit vier Gliedern versehene Exemplar, welche bei b und c unterbrochen, geknickt erscheinen, aber wohl einst zusammengehörten; d eine isolirte Scheide,

welche die Form der einzelnen Zähne der Scheide deutlich erkennen lässt. Fig. 2 Vergrösserung von Fig. 1; die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung.

Bei jetztweltlichen Equiseten kommt meines Wissens diese auffallende Contraction der Internodien nicht vor, so dass man wohl vermuthen könnte, sie sey auch hier nur Folge der nicht geschehenen Ausfüllung durch thonig-sandige Substanzen. Inzwischen spricht die Regelmässigkeit, mit welcher die Glieder nach beiden Seiten hin abnehmen, einigermassen dagegen.

3. Equisetites gradatus Eichw.

E. caule arboreo cylindraceo articulato costato sulcato articulis duplo longioribus quam latis geniculis etuberculatis costis aeque distantibus dilatatis planis, haud alternantibus sed confluentibus sulcis haud latioribus.

Equisetites gradatus Eichwald, Leth. Rossica, p. 182. t. 13. f. 3—4.

In der untersten Schicht des Kupfersandsteins im Gouvernement Orenburg bei Kljontschewsk, im Districte von Bjelebei.

Diese und die beiden folgenden Arten entbehren des für die Gattung Equisetites so charakteristischen Merkmals der Scheiden an den Gelenken, daher sie füglich zu den Calamiten gebracht werden sollten. Insofern aber auch die Begränzung dieser Pflanzengruppe noch mancherlei Untersuchungen erfordert, habe ich nur darauf aufmerksam machen wollen und es vermieden, die Synonymie durch Errichtung neuer Namen zu vermehren.

4. Equisetites distans Eichw.

E. caule arboreo cylindraceo articulato costato sulcato, articulis brevioribus ac latis, geniculis etuberculatis, costis aeque distantibus remotis planis alternantibus sulcis subangustioribus, utraque earum parte extrema margine rotundato prominulo praeditis duabus costis suboppositis sejunctis (nec ad limites earum distinctas articulationes efformantibus),

Equisetites distans Eichwald, Leth. Rossica, p. 182. t. 16. f. 1.

Im Kupfersandstein bei Kargala im Gouvernement Orenburg.

Eichwald vermuthet, dass der Equisetites columnaris, welchen Fischer v. Waldheim meinte gefunden zu haben, hieher gehöre. Inzwischen hat C. v. Ettingshausen gezeigt, dass Calamites arenaceus die innere Ausfüllung von Equisetites columnaris ist.

5. Equisetites decoratus Eichw.

E. caule arboreo conico articulato costato sulcato, costis linea notatis, sulcis cancellatis infra longioribus supra brevioribus areolas elongatas, tanquam foveolas prae se ferentibus ac series longitudinales et transversales regulares exstruentibus, areolis apicem versus sensim minoribus demum rotundatis striis interjectis multipunctatis.

Equisetites decoratus Eichwald, Leth. Rossica, p. 178. t. 13. f. 5—10.

In der Kohlen-Formation bei Artinsk; Eichwald setzt hinzu, wahrscheinlich auch im Kupfersandstein von Orenburg, welches Vorkommen, wie aus seiner weiter folgenden Beschreibung dieser merkwürdigen und interessanten Versteinerung hervorgeht, keinem Zweifel zu unterliegen scheint.

6. Equisetites columnaris Sternb. Ettingsh.

E. caule duos vel tres pollices crasso, elevate multistriato cylindrico, articulis inferioribus brevibus superioribus elongatis, vaginis adpressis multidentatis, dentibus ovato-triangularibus asistatis.

Equisetites columnaris Sternberg, Verst., II. S. 45; — Göppert, in Ind. palaeont. p. 14; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 56; — C. v. Ettingshausen, Beitr. z. Flora der Vorwelt, 1851, S. 26.

Equisetum columnare Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 115. t. 13.

Equisetites acutus Sternberg, Verst., II. S. 107. t. 31. f. 3.

Equisetites cuspidatus Sternberg, Verst., II. S. 106. t. 31. f. 1. 2. 5. 8.

Equisetites Bronni Sternberg, Verst., II. S. 46. t. 21. f. 1—5. t. 30. f. 4. 6.

Equisetites Schönleini Sternberg, Verst., II. S. 45.

Equisetites Sinsheimicus Sternberg, Verst., S. 107., t. 30. f. 2.

Equisetites areolatus Sternberg, Verst., II. S. 107. t. 30. f. 3.

Equisetites conicus Sternberg, Verst., II. S. 44. t. 16. f. 8. t. 30. f. 3.

Equisetites elongatus Sternberg, Verst., II. S. 107. t. 31. f. 7.

Equisetites austriacus Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 57.

Equisetites arenarius Bronn, Jahrb. für Mineral., 1839.

Oncygolonatum carbonarium König, in Trans. geolog. soc. London, II. p. 300. t. 22. f. 1—6.

Calamites arenaceus minor Jäger, Pflanzenverst. im Bausandst., t. 3. f. 1—7. t. 6. f. 3.

Calamites arenaceus Jäger, Pflanzenverst. im Bausandst., t. 1. f. 1—3. t. 2. f. 1—3; — Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 138. t. 23. f. 1. t. 25. f. 1. t. 26. f. 3—5; in Ann. sc. nat., p. 137; — Schimper et Mougeot, plant. foss. du grès bigarré, p. 58. t. 28. 29. f. 3; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 49; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 167.

Equisetites columnaris ist in der Keuper-Formation sehr verbreitet bei Stuttgart, Seinsheim, Coburg, wie in verschiedenen Gegenden Franken's, Bamberg und Würzburg, im Lias bei Gaming und Kirchberg, in England, Piemont, nach Fischer v. Waldheim's Nachtrag zu Major Wangenheim v. Qualen's geognostischen Beiträgen zur Kenntniss des westlichen Ural's (Bull. nat. Moscou, 1846 p. 489), jedoch nicht ganz sicher, im Kupfersandstein der Permischen Formation Russland's.

Calamites arenaceus kommt in der gesammten Buntsandstein-Formation der Vogesen, im Keuper bei Stuttgart, Bamberg, Würzburg, nach Eichwald im Kupfersandstein in Bjelebei, und sogar angeblich im Kohlenkalk bei Petrowskaja im Gouvernement Charkoff vor.

Dass der viel beschriebene und abgebildete Calamites arenaceus der Steinkern oder die innere Ausfüllung von Equisetites columnaris ist, von diesem gewissermassen als Hülle umgeben wird, hat C. v. Ettingshausen (Sitzungsber. der Akad. in Wien, 1852. S. 648. t. 1—4) überzeugend nachgewiesen, daher diese beiden Arten zu vereinigen sind. Das Vorkommen der vollständig erhaltenen Art als Equisetites columnaris in der Permischen Formation Russland's ist nach Eichwald ungewiss, das des Steinkernes als Calamites arenaceus dagegen, wie sich aus seinen oben citirten Abbildungen ergiebt, kaum zweifelhaft und um so interessanter, als diese Art die einzige ist, welche die Permische Formation mit der Trias, ja selbst noch mit dem Lias gemeinschaftlich besitzt.

Calamites Suckow.

Organa vegetationis: Caulis subcylindricus, costatus, sulcatus, articulatus, sulcis articulorum alternantibus, saepius convergentibus vel continuis supra articulos transeuntibus, cortice magis minusve crasso carbonaceo tectus. Articulationes et sulci in caule decorticato aliquando vix distincti, in caule decorticato semper visibiles. Vaginae deficiunt, earum loco saepissime in apicibus articulorum tubercula inter sulcos symmetrice disposita.

Fructificatio hucusque ignota verosimiliter spiciformis.

Calamites Suckow, in Acta Acad. Theod. Palat., V. p. 359; — Brongniart, Prodr., p. 37; hist. végét. foss., I. p. 121; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 44; — Ettingshausen, Beitr. z. Flora der Vorwelt, S. 8; — Göppert, Flora des Uebergangs-Geb., S. 115.

Insofern ein und dieselbe Art, nicht blos berindet, sondern auch ohne Rinde als Steinkern, als Ausfüllung des centralen grossen Luftganges vorkommen kann und zum Theil auch wirklich vorkommt, und Fossilisations-Verhältnisse auch noch manchen Einfluss ausübten, wird die Unterscheidung der Calamiten immer mit Schwierigkeiten verknüpft seyn, und es noch oft geschehen, dass ein und dieselbe Art unter zwei verschiedenen Namen beschrieben wird. Inzwischen ist hiebei mit Vorsicht zu verfahren, damit nicht wirklich gute Arten mit anderen vereinigt und so der allgemeinen Beachtung entzogen werden, wie dies gleich von der ersten von mir aufgeführten Art, von Calamites gigas, gilt, die ich in verschiedenen Altersstufen beobachtete und nicht zu Calamites communis rechnen kann, unter welchem Namen v. Ettingshausen viele allerdings zu einander gehörende Arten zusammenzieht.

1. Calamites gigas Brongn. Taf. II. f. 1—3.

C. caule cylindrico corticato vel decordicato usque ad pedem crasso, articulis cylindricis, obsolete tuberculatis, costis convexis duas usque ad quinque lineas latis striatis sulcisque alternantibus in articulis apice acuminato-triangularibus.

Calamites gigas Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 136. t. 27; in Murchison, geol. of Russia, II. p. 2. t. G. f. 8; — Sternberg, Verst., II. S. 50; — Göppert, in Index palaeont., I.

S. 199; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 49; — v. Gutbier, Verst. des Zechstein-Geb., II. S. 7. t. 9. f. 5; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 161; — Geinitz, Leitpflanzen des Rothliegenden, S. 7.

Calamites Suckowi, var. *major,* Brongniart, in Murchison, geol. of Russia, II. t, D. f. 1 a. b.

Calamites communis Ettingshausen, Beitr. z. Flora der Vorwelt, S. 9, ex parte.

Im Kupfersandstein der Kupferminen von Pyskorsk im Gouvernement Orenburg, im Thonstein des Rothliegenden vom fünften Lichtloche des tiefen Elbstollens bei Dresden, in den Permischen Schichten von Saalhausen bei Oschatz, im Sandstein von Altenstadt in der Wetterau, in den zum Rothliegenden gehörenden Schieferthon-Schichten des Todtengraben bei Neurode in der Grafschaft Glatz, zu Braunau in Böhmen, sowie im bituminösen Kalkschiefer bei Nieder-Rathen in der Grafschaft Glatz.

Die weite Verbreitung dieser ausser in der Permischen bis jetzt noch in keiner anderen Formation gefundenen Art berechtigt uns, sie als eine der Leitpflanzen jener Formation zu betrachten, weswegen ich mich auch veranlasst sah, drei Abbildungen derselben noch hinzuzufügen, die freilich auch noch anderweitiges Interesse darbieten.

Bemerkenswerth erscheint ihre Grösse; Eichwald erwähnt eines Fragmentes von 1 F. 10 Z. Länge bei 1 F. 4 Z. Breite mit 8 zwei und einen halben Zoll von einander entfernten Gliedern und 80 Rippen auf jeder Seite.

Das von Brongniart in Murchison's Werk (t. D. f. 1 a. b) als eine Varietät von Calamites Suckowi beschriebene Exemplar zieht Eichwald noch zu C. gigas, worin ich ihm beistimme, namentlich mit Rücksicht auf das von v. Gutbier abgebildete, nur wenig grössere Exemplar. Die Entfernung der Glieder ($1\frac{1}{2}$ Z.) ist bei beiden gleich, was jedoch nicht immer der Fall ist, wie Taf. II. Fig. 1 zu zeigen bestimmt sind. Bei dem jüngsten hier in halber natürlicher Grösse abgebildeten Exemplar Fig. 1 beträgt dieselbe 6 Zoll, bei dem älteren Fig. 2 vielleicht ebensoviel, da bei einer Länge von 4 Zoll das nächste Glied noch nicht erreicht ist. Auf Beiden befindet sich eine dünne, zartgestreifte, sonst aber structurlose Kohlenrinde, sowie an den Endigungen der Glieder oberhalb und unterhalb wohl einige längliche Erhabenheiten, doch nicht in solcher Regelmässigkeit, wie sie in den Brongniartschen Abbildungen zu sehen sind.

Einige Unregelmässigkeiten in der Breite und den Endigungen der Rippen, deren Eichwald gedenkt, bemerke ich auch bei unseren Exemplaren, namentlich bei dem grössten Taf. II. Fig. 3, glaube aber, dass dies weniger auf eigenthümlicher organischer Structur, als vielmehr auf zufälligen Verhältnissen der Ausfüllung oder Fossilisation des Stammes beruht. Bei a geht die Rippe über das Glied, ich betrachte sie als die Gegend des Steinkernes, wo nach erfolgter Ausfüllung ein Theil der Ausfüllungsmasse herausgepresst ward. Eine solche Längsleiste, häufig mit triangulärer Oberfläche, lässt sich bei den meisten nach der Ausfüllung

an stark zusammengepressten Stämmen wahrnehmen. Die verkohlte Rinde, welche bei Fig. 1 – 2 noch vorhanden ist, erscheint im Ganzen nach Verhältniss der Stärke des Stammes sehr dünn.

2. Calamites Suckowi Brongn. Taf. I. Fig. 3. 4.

C. caule cylindrico crasso, decorticato vel corticato, articulis distantibus remotis, subaequilongis et latis sed radicem versus approximatis conicis costis lineam circiter latis convexis striatis infra articulationem semper raro et supra tuberculatis, tuberculis rotundatis vel oblongis distinctis.

Calamites . . . Suckow, in Acta Acad. Theod. Palat. V. p. 355. t. 16. f. 2. t. 18. f. 11. t. 19. f. 8. 9; — Lindley and Hutton, foss. fl. of great. Brit., I. t. 96.

C. Suckowi Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 124. t. 14. f. 6. t. 15. f. 1—6 t. 16. f. 2—4;— v. Gutbier, Zwick. Schwarzkohle, S. 17. t. 2. f. 1—2; — Brongniart, Leth. geogn., 2. ed. p. 18. t. 6. f. 1.

C. decoratus Brongniart, Classific. t. 1. f. 2; hist. végét. foss., I. p. 123. t. 14. f. 1—5; — Artis, anted. phytol., t. 24.

C. Steinhaueri, Brongniart, hist. végét. foss., p. 135. t. 18. f. 4.

C. Suckowi, C. aequalis, C. decoratus Sternberg, Verst., II. 5. 6. p. 49.

C. aequalis (ex parte), *C. Steinhaueri, C. Suckowi,* Göppert, in Index palaeont., p. 198. 199.

C. decoratus, C. Suckowi, C. Steinhaueri Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 44—48.

C. communis Ettingshausen, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 9 (ex parte).

Diese in der Steinkohlen-Formation der verschiedensten Gegenden Europa's und Nordamerika's, aber nur in der jüngeren, nicht in der älteren, verbreitete und auch häufige Art kommt auch in der Permischen Formation bei Braunau, Neurode in Schlesien zugleich mit Unionen vor.

Das Taf. I. Fig. 3 abgebildete Exemplar zeigt unterhalb der Gliederung, aber zuweilen auch oberhalb kleine, rundliche Knötchen.

Fig. 4, knotenlos, rechnen wir auch dazu.

3. Calamites leioderma Gutb. Taf. III. Fig. 1.

C. caule corticato, cortice tenui, articulis aeque distantibus parum distinctis, costis carinatis tenuiter striatis sulcisque alternantibus liberis (articulationibus haud confluentibus) apice triangulis etuberculatis.

Calamites leioderma Gutbier, Zwick. Schwarzkohle, S. 8. t. 1. f. 3.

In der Permischen Formation Sachsen's bei Saalhausen, bei Nieder-Rathen in Schlesien und Olberg bei Braunau.

Ich glaube diese von Herrn v. Gutbier zuerst unterschiedene Art, welche Geinitz (Leitpflanzen des Rothl., S. 8) nur als eine langgliederige und deshalb dünnwandige Varietät des Calamites infractus ansieht, in den hier abgebildeten Exemplaren in Schlesien gefunden zu haben, die sich durch die angegebenen Kennzeichen, insbesondere durch die zarte

Beschaffenheit der Rinde, sowie die an den Gliedern nur schwach dreieckig endenden knotenlosen Rippen von C. infractus unterscheidet. Wenn in der That die Abbildung an Calamites infractus Gutb. nach der Angabe von Geinitz (S. 8) der Natur entspricht, kann diese Art nicht hieher, sondern nur zu den mit Markstrahlen versehenen Calamiteen gebracht werden, die ich nach dem Vorgange Brongniart's unter Calamodendron begreife und mit ihm zu den nackthaarigen Dicotyledonen stelle.

4. Calamites Columella Kutor.

C. caule cylindrico (decorticato) articulis (2 pollic. longis et pollicem latis) subcontractis, sulcis planis rectis, costis simplicibus latis complanatis regularibus et aequilatis, superne in tuberculos minimos intumescentibus, costis sulcisque in articulationibus sese invicem tangentibus.

Calamites Columella Kutorga, Verst. des Kupfersandst., S. 26. t. 5. f. 2; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 51.

Im Kupfersandstein des westlichen Abhanges des Ural's.

Eichwald (Leth. Rossica, p. 164) scheint geneigt, diese Art zu C. tumidus Schloth. zu ziehen, wovon sie sich aber durch die von Kutorga in der Beschreibung erwähnten, in der Abbildung freilich nicht sehr deutlich ausgedrückten Höckerchen an den Gliedern einigermaasen unterscheidet.

5. Calamites Sternbergi Eichw.

C. caule cylindrico decorticato articulato, articulis approximatis aeque distantibus (haud contractis), costis parallelis strictis striatis supra articulos transeuntibus et confluentibus, in articulatione ipsa tumescentibus.

Calamites Sternbergi Eichwald, Leth. Rossica, p. 172. t, 14. f. 3

Im Kupfersandstein von Kargala im Departement Orenburg.

Scheint uns eine selbstständige Art, die durch die über die Glieder hinausgehenden, also mit einander communicirenden Rippen an C. transitionis wohl erinnert, aber sich durch die rhombischen Knötchen der Glieder unterscheidet, wodurch sie auch von der sonst verwandten Bornia scrobiculata Sternb. abweicht.

Anmerkung 1. C. articulatus Kutorga (Beiträge zur Kenntniss des Kupfersandst., I. t. 5. f. 1. S. 27) soll nach Eichwald (Leth. Rossica, p. 168) zu C. arenaceus gehören, und sich von ihm nur durch dickere Rippen unterscheiden. Ich glaube, wie schon erwähnt, da die zwar zarte, aber dennoch scharf ausgeprägte Beschaffenheit der Längsrippen mit zu den charakteristischen Merkmalen von Calamites arenaceus gehört, dass er nicht hieher, sondern, insbesondere wegen seiner im Querschnitt radialstreifigen Rinde, nur zu Calamodendron zu bringen und mit C. infractus zu vereinigen ist.

2. Die von Kutorga (Beiträge zur Kenntniss der organischen Ueberreste des Kupfersandsteins, I. S. 27. 28. t. 5. f. 3. t. 6. f. 5—6) beschriebenen und abgebildeten Calamiten, C. trigonus, C. irregularis und C. cellularis, sollen nach einer späteren Erklärung des Verfassers (Verhandl. der mineralog. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1844. S. 71) nicht zu den Calamiten, sondern zu Steinkernen verschiedener anderer Pflanzen gehören, denen sie auch von Unger (gen. et spec. plant. foss., p. 5) bereits zugezählt worden waren. Sie sind daher aus der Reihe der Calamiten zu streichen. Calamites cannaeformis, welchen Fischer v. Waldheim meinte, in den Kupferminen von Orenburg gefunden zu haben, glaubt Eichwald (Leth. Rossica, p. 169) nicht aufnehmen zu dürfen.

Asterophyllites Brongn.

Caulis simplex, crassiusculus striatus, ramis oppositis in planum extensis. Folia saepius linearia, acuminata uninervia ad basin usque libera. Fructificationes spicatae e verticillis fructigeris bracteatis compositae. Fructus monospermus, nucula ovata compressa ala membranacea apice emarginata cincta.

Asterophyllites Brongniart, Prodr., p. 159.

Pflanzen, die in innigster Beziehung zu der vorherigen Gattung stehen, in welcher sie daher wohl nach und nach in Folge glücklicher Entdeckungen ganz und gar aufgehen dürften. Aus diesen Gründen kann ich auch die von mir früher auch wohl angenommene Familie der Asterophyllitae nicht mehr anerkennen, zu welcher auch noch die folgende Gattung Huttonia gehörte.

1. Asterophyllites equisetiformis Brongn. Taf. I. Fig. 5.

A. caule articulato bi- vel tripinatim ramoso, ramis oppositis simplicibus patentibus foliis lineari-lanceolatis uninerviis verticillatis, verticillis 12—15 phyllis aeque distantibus, fructificationibus spicatis, e verticillis fructiferis bracteatis compositis.

Asterophyllites equisetiformis Brongniart, Prodr., p. 159; — Germar, in Isis, 1837. 5. t. 2. f. 3; Petrific. Wett. et Lob., p. 17. t. 8; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 64; — Göppert, in Index palaeont., I. S. 122; — Geinitz, Verstein. d. Steinkohlen-Form. in Sachsen, S. 8. t. 17. f. 1—3.

Bornia equisetiformis Sternberg, Verst., I. S. 28.

Bruckmannia tenuifolia, var. β, Sternberg, Verst., I. S. 29.

Casuarinites equisetiformis Schlotheim, Flora d. Vorwelt, t. 1. f. 1. t. 2. f. 3; Petref., S. 397.

Bechera diffusa Sternberg, I. S. 30. t. 19. f. 3.

Asterophyllites foliosa Lindley et Hutton, foss. Flora of great. Brit, I. t. 25.

Asterophyllites diffusa Brongniart, Prodr., p. 159.

Calamites Cisti Ettingshausen, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, 1851. S. 11, ex parte.

Asterophyllites Neumannianus Göppert, fossile Farn, 1836. S. 199.

Diese in der gesammten jüngeren Steinkohlen-Formation Europa's und Nord-Amerika's verbreitete und meist auch häufige Art wurde auch in der Permischen Formation bei Tun-

schendorf in der Grafschaft Glatz in den dortigen Kalkschiefern gefunden und von mir im Jahre 1836 für eine besondere Art unter dem Namen Neumannianus vorläufig aufgeführt; jedoch kann diese durch nach Verhältniss schmälere und dichter gedrängt stehende Blätter etwas abweichende Form, wie aus der Abbildung hervorgeht, als selbstständige Art nicht betrachtet werden. Ferner erhielt ich die vorliegende Art auch von Pecko bei Schwarz-Kosteletz in Böhmen, die Reuss zu den mittleren Schichten der Formation überhaupt rechnet.

2. Asterophyllites spicatus Gutb.

A. caule subbi-vel tripinatim ramoso articulato, ramis tenuioribus oppositis subpatentibus, fol. infimis 10—12, summis 6 verticillatis lanceolato-linearibus acutis, spicis fructiferis foliosis in apice ramulorum.

Asterophyllites spicatus Gutbier, Zwick. Schwarzkohle, S. 9. t. 2. f. 1—3; — Geinitz, Leitpflanzen des Rothl., S. 8; Dyas, 2. H., S. 136.

Im Thonstein des unteren Rothliegenden von Planitz bei Zwickau, im Kalke des unteren Rothliegenden von Nieder-Hässchen, am Fusse des Windberges im Plauen'schen Grunde und in dem grauen Schieferthon des unteren Rothliegenden (Walchia-Sandstein) an der Naumburg in der Wetterau.

Unter allen bekannten Arten durch die Zartheit der Theile ausgezeichnet; die Blättchen nur von 1 L. und die Fruchtähren von 2 L. Länge.

3. Asterophyllites elatior Göpp. Taf. III. Fig. 2. 3.

A. caule —, spica elongata lineari-pedicellata articulata, articulis approximatis quadrangularibus, bracteis lanceolato-linearibus acuminatis articulos 3—4 longitudine superantibus obsita.

Nur als kurz gestielte Aehre vorhanden, im Schieferthon der Permischen Formation von Braunau in Böhmen.

Von allen bekannten Arten durch die Grösse verschieden. Gliederung sehr deutlich, Samen nicht sichtbar.

Das Fig. 3 abgebildete Calamiten-artige Exemplar wurde mit den Aehren zugleich gefunden. Es zeigt an den Gliedern die höckerartige Anschwellung, wodurch sich, wie Geinitz mit Recht bemerkt, die Glieder der Asterophylliten-Stengel von denen der Calamiten unterscheiden. Mit Bestimmtheit lässt sich hierüber nicht urtheilen, jedoch wollte ich nicht verfehlen, die Abbildung desselben hier beizufügen, wenn ich es auch bei dem provisorischen Zustande dieses Theiles der Systematik mit einem eigenen Namen nicht zu bezeichnen vermag.

Annularia Sternb.

Caulis gracilis annulatus, ramis oppositis infra foliaribus. Folia verticillata plura saepius obtusa uninervia inaequilonga basi coalita. Fructificatio verticillato-spicata. Sporocarpia in axillis squamarum biserialia.

Annularia Sternberg, Verst., I. S. 31; — Brongniart, Prod., p. 155.

1. Annularia carinata Gutb.

A. caule articulato pinnatim ramoso, ramis oppositis patentibus foliis 16—20 verticillatis lineari-lanceolatis uninerviis nervo folio vix angustiori, fructicatione spicata.

Annularia carinata Gutbier, Zwick. Schwarzkohlen, II. f. 4—8; in Isis, 1837. S. 436; Gaea Saxon., S. 71; — Geinitz, Dyas, 2. H. S. 136; — Göppert, in Index palaeont., I. S. 14; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 69.

Im Thonstein des Rothliegenden von Planitz und Reinsdorf in Sachsen, wie auch auf den Schiefern zu Ottendorf bei Braunau in Böhmen und Lissitz in Mähren; Erbendorf in Franken.

Die rundlichen, von Gutbier abgebildeten, auf der Oberfläche des Stengels befindlichen Wärzchen halte ich für die Ansatzpunkte von kleinen Stacheln.

2. Annularia floribunda Sternb.

A. fol. verticillatis, verticillis minutis numerosissimis octophyllis, fol. lanceolatis linearibus acuminatis uninerviis.

Annularia floribunda Sternberg, Verst., I. 4. S. 31. icon? — Brongniart, Prodr., p. 156; — Göppert, in Index palaeontol. foss., I. S. 76; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 68.

In der Steinkohlen-Formation bei Saarbrücken und nach Brongniart in den Dachschiefern von Lodève, die von ihm mit Recht zur Permischen Formation gerechnet werden.

3. Annularia longifolia Brongn.

A. caule articulato (bipedali et ultra) ramoso ramis oppositis divaricatis, foliis verticillatis uninerviis linearibus, circiter 24 e centro communi articulos caulis cingente exeuntibus, spicis fructigeris elongatis articulatis striatis, sporocarpiis ovatis lateralibus (magnis) basi foliis lineari-lanceolatis involutis.

Annularia longifolia Brongniart, Prodr., p. 158; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 68; — Göppert, in Index palaeontol., S. 76; — Germar, Petrific. Wett. et Lob., p. 25. t. 9; — Geinitz, Verstein. d. Steinkohlen-Form. in Sachsen, S. 10. t. 18. f. 8—9. t. 19; — Ettingshausen, in Haidinger's Abhandl., IV. S. 84.

Casuarinites stellatus Schlotheim, Petref., S. 397. t. 1. f. 4.

Bornia stellata Sternberg, Verst., I. 4. S. 28.

Annularia spinulosa Sternberg, Verst., I. 2. S. 28. 32. t. 19. f. 4. S. 31.

Annularia reflexa Sternberg, Verst., I. 2. S. 32. t. 19. f. 5; 4. p. 31.

Annularia fertilis Sternberg, Verst., I. 4. S. 31. t. 51. f. 2; — Bronn, Leth., t. 8. f. 8; — Ettingshausen, in Haidinger's Abhandl., IV. S. 83, ex parte.

Bruckmannia tuberculata Sternberg, Verst., I. 4. S. 29. t. 45. f. 2.
Annularia spinulosa et *fertilis* bei Brongniart, Prodr. p. 156.
Annularia longifolia, spinulosa, filiformis ex parte und *Asterophyllites tuberculatus* bei Gutbier, in Gaea Saxon., S. 70. 71; — Göppert, in Index palaeont., S. 76. 77. 176.
Asterophyllites tuberculatus Brongniart, Prodr., p. 159.
Asterophyllites equisetiformis Lindley et Hutton, Foss. Fl. of Great-Brit., II. p. 115. t. 124.

In der Permischen Formation wie es scheint sehr selten, bis jetzt von mir nur um Braunau und auch nur in einem einzigen Exemplar beobachtet, dann zu Packo bei Schwarz-Kosteletz (Reuss), ebenfalls in Böhmen; dagegen in der gesammten oberen oder jüngeren Steinkohlen-Formation verbreitet, in Schlesien und Böhmen vielleicht seltener als in Sachsen, bei Wettin, Löbejün und in Thüringen; ferner im Harze bei Ilefeld, im Piesberge bei Osnabrück, bei Essen, Saarbrücken, im Anthracit-Schiefer der Stangenalp in Steiermark, in Belgien, Frankreich und England bei Blackwood in Monmouthshire.

4. Annularia densifolia Eichw.

A. caule incrassato articulato striato ramoso foliato foliolis ramorum rotundato-ovatis squamaeformibus approximatis verticillatis.

Annularia densifolia Eichwald, Leth. Rossica, p. 187. t. 15. f. 1.

In einem mit Quarzkörnern vermischten Kalkmergel des Zechsteins im Gouvernement Orenburg.

Die Seitenzweige des ziemlich dicken Stammes erscheinen der Abbildung nach Fruchtähren ähnlicher als Blattquirlen, doch beschreibt Eichwald dieselben und scheint dies Aussehen auf Rechnung des körnigen Gesteins zu setzen, in welchem die Pflanze erhalten ist.

Anmerkung 1. Annularia ovata Fisch. aus dem Kupfersandstein des Gouvernements Orenburg gehört nach Eichwald zu der von ihm aufgestellten Gattung Steirophyllum (Leth. Rossica, p. 187).

2. Aethophyllum strictum Eichw., von dem genannten Autor (Leth. Rossica, p. 192 und 193. t. 14) nur auf ein Bruchstück eines parallelnervigen Blattes und eine sehr undeutliche, in nicht abbildbarem Zustande erhaltene Aehre gegründet, scheint mir noch gar zu unsicher, um unserer Flora zugezählt werden zu können.

Huttonia Sternb.

Caulis articulatus, striatus. Folia ignota. Fructificationes strobiliformes pedunculatae incrassatae apicem versus attenuatae, e bracteis verticillatis adpressis expansisve formatae.

Huttonia, Sternberg, in Verhandl. des vaterländ. Museums in Böhmen, 1837. S. 39; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 63.

Jedenfalls, wie schon erwähnt, eine interimistische Gattung, deren Arten sich aber durch die obigen Kennzeichen von denen der vorigen Gattung unterscheiden.

1. Huttonia truncata Göpp. Taf. III. Fig. 4.

H. spica pedunculata ovato-cylindrica apice acutiuscula basi rotundato-truncata brevissime articulata bracteis verticillatis approximatis sed basi liberis lato linearibus aequaliter striatis acuminatis.

Im Schieferthon der Permischen Formation bei Nieder-Rathen in der Grafschaft Glatz.

Nur in einem einzigen Exemplar, dem in natürlicher Grösse abgebildeten, vorhanden, von $2^1/_2$ Zoll Länge und $1^1/_8$ Zoll Breite, mit ungefähr 16 Wirteln von etwa zu 20 in jedem Wirtel stehenden Brakteen, welche gleichmässig längsstreifig, breit linienförmig und vielleicht abgestutzt sind, worüber ich keine Gewissheit erlangen konnte. Der auch nicht vollständig erhaltene Stiel zeigt parallele Streifung.

2. Huttonia equisetiformis Göpp. Tab. III. Fig. 5. 6.

H. spica ovata apice rotundata basi subattenuata breviter articulata, bracteis verticillatis approximatis lato linearibus adpressis truncatis tenuiter striatis medio carinatis.

Aus der Permischen Formation bei Braunau in Böhmen.

Ebenfalls nur in einem Exemplar Fig. 5 vorhanden, fast $1^1/_2$ Zoll lang und $^3/_4$ Zoll breit, oberhalb zugerundet, nach unten allmählich verschmälert; leider mit der Basis nicht erhalten. 8—10 Wirtel; die Wirtel aus etwa 20 breiten, linienförmig zartgestreiften, mit einer etwas hervorragenden Mittelrippe versehenen, oben wie es scheint abgestutzten Blättchen oder richtiger Brakteen bestehend. Im Hohldruck, dessen unterer Theil fehlt, tritt die Form der Blättchen viel deutlicher hervor, daher wir unter Fig. 6 die Abbildung desselben noch beifügen.

Der Specialname deutet auf die Aehnlichkeit mit einer Equiseten-Knospe hin.

Taphrocanna Eichw.

Truncus simplex, intus cavus cortice longitudinaliter striato et foveolis e lapsu foliorum vel ramulorum verticillatorum exortis, verticillatim dispositis praeditus. Foveolae ipsae 5—6 striis sulcisque longitudinalibus sursum ac deorsum convergentibus inter sese conjunguntur.

Taphrocanna biarmica Eichw.

Taphrocanna biarmica Eichwald, Leth. Rossica, p. 176. t. 12. f. 4.

Im Kupfersandstein des Gouvernement Orenburg.

Diese merkwürdige Gattung, von *ταφρος* fovea und *καννα* Rohr genannt, schliesst sich an die früher von mir beschriebenen Gattungen Arthrocanna und Stigmatocanna an, bei denen gliederartige Quereinschnitte fehlen, und das Glied nur durch Knötchen dargestellt wird; dessen Stelle vertreten hier runde Grübchen, von welchen 5—6 Striche schwach bogenförmig von beiden Seiten convergirend bis zur nächsten Grube laufen, wodurch der Stamm ein höchst eigenthümliches Aeussere erlangt.

Ordo III. Filices.

* Trunci vel rhizomata.

1. Phthoropterideae (Corda) vel Filices frutescentes.

Filices herbaceae, caudice subterraneo rhachidibusque radicibus involutis, herbaceis polymorphis conglobatis, rhachidum fasciculis vasorum lunulatis v. jugiformibus, vel stellatis rarissime annulatis.

Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, Prag 1845. S. 81; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 200.

Asterochlaena Corda.

Truncus centralis longitudinaliter plicatus, horizontaliter sectus stellatus, quinqueradiatus, radiis supra lobato-divisis. Rhachides rotundatae, compressae, subcirculariter dispositae, cortice crassa medullosa, fasciculo vasorum compresso solitario lunulato.

Asterochlaena Corda, Flora d. Vorwelt, S. 81.

1. Asterochlaena Cottai Corda. Taf. VIII. Fig. 1. Taf. IX. Fig. 1.

Asterochlaena Cottai Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81; — Unger, gen. et spec. plant. foss, p. 200.

Tubicaulis ramosus Cotta, Dendrol., S. 23. t. 3. f. 1—3.

Im Thonstein bei Chemnitz in Sachsen.

Wir besitzen von dieser Art nur zwei Stücke, ein grosses aus der Cotta'schen Sammlung im K. Mineralogischen Museum zu Berlin (Cotta, Dendrolithen, S. 24. t. 3. f. 1—3) und ein kleines in meiner Sammlung, auf unserer Taf. VIII in natürlicher Grösse abgebildet. Beide sind Platten, quer aus einer cylindrischen Stammmasse herausgeschnitten.

Der Querschnitt Taf. VIII. Fig. 1 zeigt in der Mitte den Stamm selbst von 1″ Dicke. Die in der Mitte desselben gelegene Gefässmasse lässt eine doppelte Auffassung zu. Man kann nämlich den am meisten nach innen gelegenen und am stärksten abgerundeten Theil des Parenchyms (a) als Markkörper betrachten, um welchen sich zunächst eine Gefässplatte ringsherum zieht, nur an einer Seite von einem ziemlich schmalen Spalt (b) durchbrochen. Von dieser Gefässröhre springen dann nach aussen weit vor senkrechte, radial gerichtete Platten, die eine ziemliche Strecke weit den Stamm durchlöchert haben müssen; denn der Querschliff der unteren Fläche des Stücks zeigt sie fast ganz so, wie der abgebildete. Die grössten derselben liegen gegenüber der eben erwähnten Spalten und sind selbst wieder gegen das Ende in zwei Platten gespalten, während die dem Spalt näher stehenden Plattenfortsätze einfach und kürzer sind.

Es würde diese Auffassung den Bau dieses merkwürdigen Fossils in einigen wesentlichen Punkten in Einklang mit dem der meisten lebenden Farne bringen; doch ist zu

bemerken, dass der erwähnte Spalt nicht verglichen werden kann mit denen in der Gefässröhre der Farne unter je einem Blatte, welche sonst in ähnlicher Weise den Zusammenhang zwischen Mark- und Rinden-Parenchym vermitteln, indem die sehr zahlreichen Blattgefässbündel des Tubicaulis nicht vom Rande solcher Spalten entspringen, sondern das Parenchym des Blattes mit dem Stammark in gar keinem Zusammenhange gestanden zu haben scheint. Es lässt sich daher auch die Gefässmasse als ein ganz centrales, sternförmiges Gefässbündel betrachten, dessen radiale Platten theils einfach, theils gabelig gespalten, theils 2—3spaltig sind (z. B. zu beiden Seiten von b). Für diese Auffassung spricht auch der, wenn man sich auf die Genauigkeit der Abbildung verlassen darf, gleichmässiger nach allen Seiten ausgebildete Gefässtern des Cotta'schen Stücks (Dendrol., t. 3. f. 3). Das Gefässbündel selbst (Taf. IX. Fig. 1 a. b) besteht aus einer grossen Menge kleiner Gefässe, welche, wie bei allen Gefäss-Kryptogamen, ohne jede radiale Anordnung nach allen Seiten gleichmässig dicht gedrängt den Gefässkörper bilden. Sie sind von ungleicher Grösse, zuweilen ein grösseres von kleinen kranzartig umgeben; soviel der Querschliff erkennen lässt, findet sich nirgends zwischen ihnen Parenchym, wie wir dies kaum bei einem baumartigen, wohl aber bei unseren krautigen Farnen finden. In der Mitte der einzelnen Platten ist das Gewebe hell, stellenweise unkenntlich (b), nach dem Rande geht es rasch in einige Reihen sehr kleiner Zellen über, die fast wie Parenchym-Zellen erscheinen, sich aber nicht bestimmt genug von den benachbarten Gefässzellen unterscheiden. An sie grenzt eine dunkele, aus 1—2 Reihen grosser, dünnwandiger Zellen bestehende Scheide (c. c), welche die Gefässmasse von dem umgebenden Rindengewebe (d) trennt. Dies letztere, unstreitig Parenchym, ist nirgends recht deutlich erhalten und erstreckt sich von den äussersten Spitzen der Gefässmasse noch einige Linien weit nach aussen. Darin liegen sehr zahlreiche, innen von den ausspringenden Ecken des Gefässkörpers offenbar ausgehende, kleine, rundliche, weiter nach aussen an Grösse zunehmende, breiter und platt werdende Gefässbündel, welche schon vor ihrem Austritt aus der Rinde unmittelbar von einem dunkleren, sehr kleinzelligen Gewebe eingeschlossen werden und hier offenbar quer durchschnittene Blattstiele darstellen, welche, schräg nach oben laufend, sich von dem Stengel entfernen. Diesen mögen sie, wie dies bei vielen unserer krautartigen Farnen der Fall ist, noch nach dem Absterben ihrer Blätter als Blattstielreste umgeben haben.

In einigen derselben, welche am meisten nach dem Umfange hin liegen, also von den obersten Theilen der noch übrig gebliebenen Aeste herrühren, liegen vor dem Hauptgefässbündel noch mehrere kleinere (Taf. VIII. Fig. 1. c. h), die wohl Aeste desselben für den oberen Theil des Blattes sind, in der Art etwa, wie die zwei Gefässbündel im Blattstielgrunde von Blechnum spicant eine Strecke von ihrem Austritt aus dem Stamme je ein feines Gefässbündel abgeben, so dass hier der Querschnitt statt wie Anfangs zwei nur vier Gefässbündel trifft.

Zwischen diesen schräg aufstrebenden Blattstielresten laufen endlich zahlreiche dünne Wurzeln (1000) theils horizontal, theils schräg nach aussen.·

Wie gut diese Theile sich aber mit blossem Auge oder bei schwacher Vergrösserung unterscheiden lassen, so wenig gewinnt man durch eine starke Vergrösserung; die Versteinerungsmasse, welche den Hohlraum und die Zwischenräume der Zellen erfüllt, geht so unmerklich in die der Zellwände über, dass sie sich meist kaum unterscheiden lassen; eine nähere Kenntniss der einzelnen Gewebe werden wir daher wohl erst glücklicheren Funden verdanken. (Gustav Stenzel).

Eine gewisse Aehnlichkeit der vorliegenden Art mit dem Wurzelstock von Osmunda regalis lässt sich nicht verkennen, obschon sie mir früher, vor 14 Jahren, der Zeit der Anfertigung der Zeichnung, bedeutender erschien, als heute. Abbildung des Querschnittes dieses Farn: a Centralgefässbündel, b seitliche Wurzelfasern, welche ein ähnliches c-förmiges Gefässbündel haben als unser Tubicaulis ramosus Taf. VIII. Fig. 1; Taf. VIII. Fig. 3 Längsschnitt von Osmunda regalis, a und b dieselbe Bedeutung (vgl. meine Abhandlung über Tubicaulis in der Flora oder Regensb. botan. Zeit., 1848. Nr. 32. S. 513).

Zygopteris Corda.

Truncus centralis . . . . Rhachides crassiusculae teretes radiculis irregulariter inspersae, cortice crassa, extus gemma propria laterali ornata, fasciculo centrali vasorum simplici jugiformi radicibus minutis rotundatis, fasciculo vasorum centrali.

Zygopteris Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81; — Göppert, Flora d. Uebergangs-Geb., S. 136.

Zygopteris primaeva Corda.

Zygopteris primaeva Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81; — Unger, gen. et sp. plant. foss., p. 200.

Tubicaulis primarius Cotta, Dendrol., S. 19. t. 1. f. 1. 2.

Endogenites Solenites Sprengel, Comment., p. 32 (ex parte).

In der Permischen Formation Sachsen's, im Thonstein-Porphyr bei Flöhe zwischen Freiberg und Chemnitz. Nur noch in älteren Sammlungen bis jetzt vorhanden, wurde es von mir unter im Herbst 1862 von Herrn Professor Dr. Kluge bei Chemnitz neu aufgefundenen versteinten Hölzern wieder erkannt.

Selenochlaena Corda.

Truncus . . . . Rhachides teretiusculae, radicibus tenuibus circumdatae v. intermixtae, cortice crassa, fasciculo vasorum centrali solitario lunulato, radicibus minutis numerosis.

Selenochlaena Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81.

1. Selenochlaena microrrhiza Corda.

S. trunco centrali obsoleto, rhachidibus sectione transversali subrotundis parvis congestis, subaequalibus.

Selenochlaena microrrhiza Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 200.

Tubicaulis dubius Cotta, Dendrol., S. 25. t. 1. f. 3. 4.

Wahrscheinlich auch von Flöhe bei Chemnitz in Sachsen.

2. Selenochlaena Reichi Corda.

S. trunco centrali calamum crasso, rhachidibus exterioribus oblongis, internis rotundatis triplo majoribus.

Selenochlaena Reichi Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 200.

Tubicaulis Solenites Cotta, Dendrol., S. 21. t. 2. f. 1—3; — Breithaupt, in Isis, 1820. S. 440. t. 4 (*Endogenites Solenites* Spreng. ex parte).

Im Thonstein-Porphyr von Flöhe bei Chemnitz.

Tempskya Corda.

Truncus . . . . Rhachis rotundata plicata v. alata, cortice crassiuscula, fasciculis vasorum ternatis, majore clauso v. lunulato et supra incurvo, minoribus oppositis lunulatis. Radices minutae numerosissimae fasciculo vasorum centrali unico.

Tempskya Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81.

1. Tempskya pulchra Corda.

T. rhachide crassiuscula, cortice crassa fusca, fasciculo vasorum centrali annuliformi clauso, fasciculis minoribus lunulatis reflexis, radicibus minutis, parenchymate lacunoso fasciculo unico centrali.

Tempskya pulchra Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 81. t. 54. f. 1—5.

(?) *Porosus marginatus* Cotta, Dendrol., S. 42. t. 8. f. 4. 5.

Wahrscheinlich von Neu-Paka in Böhmen aus der Permischen Formation.

2. Tempskya macrocaula Corda.

T. rhachide crassa infra canaliculata, extus alata, fasciculo magno lunulato, lobis elongatis subincurvis fasciculis minoribus internis oppositis lunulatis tenuibus.

Tempskya macrocaula Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 82. t. 58. f. 6—8.

Porosus communis Cotta, Dendrol., S. 40. t. 8. f. 1. 2. 3.

Mit der vorigen Art.

3. Tempskya microrrhiza Corda.

T. rhachide tenui, cortice crassa, fasciculo vasorum magno lunulato, extremis hamato-incurvis, fasciculis minoribus suboppositis, lunulatis inflexis, radicibus tenuissimis rotundatis, cortice crassa cellulosa, fasciculo centrali vasis quaternatis rotundatis ornato.

Tempskya microrrhiza Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 82. t. 58. f. 9. 10.

Fundort eigentlich unbekannt, wahrscheinlich nach Corda ebenfalls die Permische Formation Böhmen's.

Bathypteris Eichw.

Caudex herbaceus medio incrassatus utramque versus partem extremam attenuatus, cylindro ligneo interno angustato, extus pulvinulis e frondium lapsu spiraliter dispositis impressis rotundato-rhomboideis approximatis oblique adscendentibus multis radicibus aëreis interpositis ornatis. Cicatrices in medio pulvinorum rotundatae semicirculares.

Bathypteris Eichwald, Leth. Rossica, p. 96.

Bathypteris rhomboidea Eichw.

B. caudice herbaceo utrinque attenuato, petiolis oblique adscendentibus approximatis eorum lapsu exortis pulvinulis rotundato-rhomboideis profunde impressis medio cicatrici semicirculari, margine numerosis cicatriculis fasciculorum vascularium punctiformium cinctis.

Bathypteris rhomboidea Eichwald, Leth. Rossica, p. 96—98. t. 4. f. 1. 2.

Tubicaulis rhomboidalis ex parte, Kutorga, Zweiter Beitrag zur Palaeontolog. Russland's, in den Verhandl. der mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. S. 67. t. 1. f. 6.

Im Kupfersandstein zu Bjelebei, dann zu Kloutschawsk, Donnassow und am Ufer des Flusses Dioma im Gouvernement Orenburg.

Die genau halbkreisförmige Gestalt der Gefässbündel erinnert an Osmundaceen, besonders an Leptopteris hymenophylloides Presl (Presl, die Gefässbündel im Stipes der Farn, Prag 1847. H. 1. S. 18. t. 3. f. 6).

Sphallopteris Corda.

Caudex herbaceus teres subadscendens; cylindro ligneo interno angustato extus pulvinulis e frondium lapsu elevatis crassis obliquis spiraliter dispositis remotis. Cicatrices in pulvinulis rhombeo-triangulares in medio fasciculo vasorum simplici hippocrepidis instar formato ornatae.

Sphallopteris Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 76.

Sphallopteris Schlechtendali Ung.

Sph. caudice adscendente, pulvinulis incrassatis oblique adscendentibus laevibus (raro longitudinaliter striatis), cicatricibus rhombeo-triangularibus, medio fasciculo vasorum hippocrepidis forma notatis radiculis aëreis in pulvinorum interstitiis obviis.

Sphallopteris Schlechtendali Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 195; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 93. t. 3. f. 2—3. t. 20. f. 2—5.

Anomopteris Schlechtendali Eichwald, Urwelt Russland's, 2. S. 181. t. 4. f. 3—5; in Jahrb. für Mineral., 1844. S. 142.

Im Kupfersandstein bei Bjelebei im Gouvernement Orenburg und in den Kupferminen zu Kamskowotkinsk im Gouvernement Wjatka.

Eine sehr ausgezeichnete Form, die sich von Protopteris insbesondere unter andern durch den kleinen Holzcylinder unterscheidet, der an einen krautartigen Farn erinnert, wohin sie auch gehören mag.

Psaronius Cotta emend. *)

Trunci erecti, foliorum cicatricibus ellipticis, magnis verticillatim v. spiraliter dispositis v. distichis, insigniti et saepissime radicibus adventitiis tecti.

Trunci axis v. corpus lignosum cylindricus s. angulatus parenchymate tenero constat et fasciculis vasorum latis fasciaeformibus per totum axem dissipatis plerumque curvis et marginibus inflexis, nudis seu vagina propria e cellulis minimis conflata, cinctis, compositis e solis cellulis scalariformibus elongatis, irregulariter congestis absque cellulis prosenchymatosis aut parenchymatosis.

Axis circumdatur cortice saepe crassissimo, parenchymatoso, a quo in nonnullis speciebus strato cellularum prosenchymatosarum separatur.

Cortex percurritur in plerisque processibus radicalibus numerosissimis a superficie axis ortis per corticis parenchyma descendentibus, quod demum relinquentes in radices adventitias transeunt truncum tegentes. Processus radicales prosenchymatoso cinguntur strato extrorsum in parenchyma corticis transeunte, introrsum parenchyma vastum includente faciculumque ligni centralem, qui e vagina propria constat parenchyma tenerrimum velante et fasciculum vasorum centralem, profunde sulcatum, transverse scissum stellam referentem 3—11 radiatam.

In radices demum adventitias transeuntes extrorsum strato corticali parenchymatoso cinguntur.

Staarstein, Sternstein, Augenstein, Wurmstein, Madenstein, Starry-stone.

Endogenites psarolithus, E. asterolithus, E. helmintholithus, A. Sprengel, comment. de psarolithis, p. 28.

Psaronius Cotta, Dendrol., S. 27. t. 4—7; — Unger, in Endl. gen. plant., Suppl. II. p. 4; Synopsis plant. foss., p. 144; Gen. et spec. plant. foss., p. 216; — Corda, in Sternb. Flora

---

*) Aus Gründen, die sich in der weiteren, nun folgenden Darstellung meines geehrten Freundes und Collegen Hrn. Dr. Gustav Stenzel, der den ganzen Abschnitt über Psaronius verfasste, ergeben werden, kann die Familie der Psaronicae auf Selbstständigkeit fernerhin keine Ansprüche mehr erheben, da sich in mehreren Unterabtheilungen der lebendenFarne nicht bloss unter den Marattaceen ihre Analoga finden.

d. Vorwelt, II (Heft VI). S. 173; Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 94; — Presl, suppl. p. 28; — Brongniart, hist. végét. foss., II. p. 57; Tableau des genres d. vég. foss., p. 44; — Mougeot, essai d'une flore du nouv. grès rouge d. Vosges, p. 10; Note sur l. vég. f. d. grès rouge, p. 2—5; — Stenzel, Staarsteine, in N. Acta Leopold., XXIV. S. 823; — Geinitz, Leitpfl. d. Rothl. (Programm der polytechn. Schule zu Dresden, 1857), S. 14.

Seit dem Erscheinen meiner ersten Arbeit „über die Staarsteine" in den Verhandlungen der Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher vom Jahre 1854 sind mir nur zwei diesen Gegenstand berührende Schriften zu Gesichte gekommen. Geinitz in seiner angeführten Abhandlung über die Leitpflanzen der Permischen Formation Sachsen's giebt (S. 14—16) eine Aufzählung der in Sachsen vorgekommenen Arten in der von mir angenommenen Umgrenzung.

Dann hat Schleiden in einer mit Schmid in Jena gemeinschaftlich herausgegeben Schrift (Ueber die Natur der Kieselhölzer, Jena 1855, mit 3 Taf.) eine genaue Darstellung des inneren Baues von Psaronius Göpperti Stenz. (von ihm als Ps. Cottai bezeichnet), sowohl nach polirten Schliffflächen als nach dünnen Quer- und Längsschliffen gegeben. Er hat jedoch fast durchweg nur bestätigt, was von Brongniart und an polirten Schliffflächen von Corda und in einigen Punkten von mir bereits beobachtet worden war, ja Einiges glaube ich trotzdem richtiger aufgefasst zu haben. So glaube ich nicht zu irren, wenn ich die auffallenden Zellbündel zwischen den Gefässbündelstrahlen in den Wurzeln des Ps. Göpperti für weite parenchymatische Zellen, nicht, wie Schleiden, für Gefässe halte. Neu ist fast nur die Beobachtung, dass die sehr langen Gefässzellen der Gefässbänder des Holzkörpers beim Uebergang in eine Wurzel parenchymatisch-kurzzellig (rosenkranzförmig) werden mit kürzeren, fast runden Porenspalten, in den Wurzeln aber sogleich ihre frühere Gestalt wieder annehmen. Es ist zu bedauern, dass Schleiden von diesem interessanten Verhältnisse keine Abbildung gegeben hat, denn während seine erste Figur zwar nichts Neues, aber doch einen stärker vergrösserten und besser ausgeführten Wurzelquerschnitt bietet, als die früheren Werke, namentlich als Corda (Beiträge zur Flora der Vorwelt), ist die zweite (der Längsschnitt) fast völlig werthlos. Ausser den Parenchym-Zellen, deren Längsschnitt an sich schon kein besonderes Interesse darbietet, und welche Corda (Beitr., t. 36. f. 4) schon gut genug abgebildet hatte, zeigt der Schnitt so gut wie nichts. Das aussen liegende Gewebe, das man wohl für Rinden-Parenchym halten soll, lässt nur eine Menge so regelloser Linien erkennen, dass man sie wohl für zufällige Sprünge, aber nicht für Zellwände ansehen möchte. Ausserdem ist dies Parenchym wie das ganze Innere so mit zahlreichen, groben, braunen Querstreifen bedeckt, welche wohl zufällige Risse oder eben so zufällige Farbenverschiedenheiten der Versteinerungsmasse darstellen sollen, dass die kurzen, feinen Striche am Rande der als Gefässe bezeichneten Röhren fast verschwinden, und man geradezu im Zweifel bleibt, ob sie die Querspalten der Gefässe seyn sollen, oder blosse Schraffirung. Für das Letztere spricht noch

die bald wagerechte, bald schiefe Richtung der undeutlichen Querlinien auf der breiten Wand einiger Gefässe. An dem „Scheingefässe“ (ductus proprius Corda, eigener Gang, Röhrenzelle) endlich ist auch nicht eine Querwand zu erkennen, trotzdem es achtmal so lang als breit ist. Und doch beschreibt Schleiden Rinden- und Wurzel-Parenchym, Gefässe und Scheingefässe nach eigenen Dünnschliffen! Wir finden vielleicht einen Schlüssel zu diesem auffallenden Verfahren in den Worten: „Die von Herrn Compter entworfenen Zeichnungen sind treue Darstellungen wirklicher Präparate und lassen daher Manches zu wünschen übrig, was nur bei einem aus componirten Einzelanschauungen zusammengesetzten Schema sich ergeben hätte“ (Schmid und Schleiden, über die Natur der Kieselhölzer, S. 28).

Ich weiss nicht, ob solche aus Einzelanschauungen zusammengesetzte Schemata von anderen Bearbeitern der fossilen Flora statt naturgetreuer Darstellungen veröffentlicht worden sind; ich selbst habe mich stets bemüht, nur treue Darstellungen wirklicher Präparate zu geben und glaube dasselbe auch von Corda, so flüchtig oft seine Zeichnungen sind; denn er giebt gerade bei den Staarsteinen fast auf jeder Tafel seiner Beiträge zur Flora der Vorwelt die Darstellung einzelner Gewebsparthien in besonderen kleineren Figuren, ein gewiss geeigneteres Verfahren, um den inneren Bau fossiler Pflanzen zu erläutern, als die fast einen halben Fuss breite Abbildung eines „wirklichen Präparats“ mit allen zufälligen Sprüngen und Färbungen der Versteinerungsmasse, welche wenig mehr Werth haben, als die zufällig mit dem Wasser in den Schnitt eines lebenden Pflanzentheils hineingerathenen Luftblasen, und welche dabei die Punkte, auf die es ankommt, bis zur Unkenntlichkeit verdunkeln.

Die von mir überall beobachteten Spalten zwischen den Gefässen (Stenzel, Staarst., S. 817), welche ich für eine Folge beginnender Auflösung hielt, erklärt Schleiden gewiss mit Recht für die Tüpfelräume, welche sich freilich bei fortschreitender Auflockerung des Gewebes ausserordentlich erweitern (Stenzel, Staarst., S. 817 t. 38. f. 6).

Meine eigenen Bemühungen sind vorzugsweise darauf gerichtet gewesen, die organographischen Verhältnisse der Staarsteine und damit zugleich ihre Stellung im natürlichen System und ihre Bedeutung für die Geschichte der Erde, sowie die Umgrenzung der Arten genauer festzustellen. In beiden Richtungen bot das K. Mineralogische Museum zu Berlin, namentlich die in dasselbe übergegangene Cotta'sche Sammlung, welche in Beziehung auf Psaronien nicht ihres Gleichen hat, ein unschätzbares Material, welches mir durch die ausgezeichnete Liberalität des Herrn Professor Beyrich und des nun schon verstorbenen Geheimen Rathes Weis zugänglich gemacht wurde, wofür es mir erlaubt sey, meinen aufrichtigen Dank hiemit auszusprechen. Acht Tage, welche ich zu diesem Zweck in Berlin zubringen konnte, habe ich ausschliesslich zur Benutzung desselben verwendet, und so sehr ich auch gewünscht hätte, hier und da die letzte Hand anzulegen, so habe ich doch, indem ich mich auf die Punkte von hervortretender Wichtigkeit beschränkte, diese so eingehend verfolgen können, dass ich hoffe, von dem, was sich zu ihrer Aufklärung auffinden liess, nichts Wichtiges

übersehen zu haben. Wieviel trotzdem glücklicheren Beobachtern hier noch aufzuhellen bleibt, fühle ich nur zu lebhaft.

1) Der Holzkörper des Stammes (axis trunci).

Das Berliner Museum ist besonders ausgezeichnet durch sehr zahlreiche, wenn auch meist kurze, oft nur scheibenförmige Stammstücke mit vollständig erhaltenem Holzkörper. Ueberall fand ich den Bau derselben im Wesentlichen so, wie ich ihn in meiner oben angeführten Arbeit dargestellt habe; überrascht wurde ich nur durch die Häufigkeit von seitlichen Verschmelzungen der breiten Gefässbänder mit einander, durch welche die Regelmässigkeit ihrer Anordnung stets mehr oder weniger gestört wird. So finden wir die innern Gefässbündel bei Ps. infarctus, γ. quinquangulus (Taf. V. Fig. 1) an vielen Stellen, an einigen auch bei dem kleineren Stamm derselben Art (Fig. 2) unregelmässig zusammenfliessend; noch auffallender bei Ps. plicatus (Fig. 5) die äusseren und inneren Bündel. Mit einer gewissen Regelmässigkeit sind bei Ps. conjugatus (Taf. VI. Fig. 1) und Ps. simplex (Fig. 3. 4; — Cotta, Dendrol., t. 6. f. 1) stets mehrere Gefässbündel durch ein Querband vereinigt.

2) Blattgefässbündel (fasciculi in folia transeuntes).

Bei weitem vollständiger, als dies bisher möglich war, konnte ich Ursprung und Verlauf der vom Holzkörper sich abzweigenden kleineren Gefässbündel verfolgen. Ueberall, wo dieselben gut erhalten waren, fand ich nur je ein mit der Oeffnung nach innen hufeisenförmig oder klammerförmig gekrümmtes dünneres Gefässbündel an jeder Stelle austretend, ähnlich wie bei Pteris Plumieri (Brongn., hist. végé. foss., t. 37. f. 6'. t. 37 bis. f. 4. 4 A), Dicksonia rubiginosa, D. tenera (Brongn., f. 3. 4), Pterts longifolia und Pt. tremula (Brongn., f. 5. 6). Dieses geht entweder unverändert durch die Rinde nach aussen wie bei Ps. plicatus (Taf. V. Fig. 5 a), Ps. infarctus (Taf. V. Fig. 1. b. c. d. e und a?. Fig. 2. a. b?. c. d), Ps. simplex (Taf. VI. Fig. 3 c. d. f. 4 b), Ps. Cottai (Taf. VI. Fig. 2 b. c) u. a., oder es theilt sich schon beim Eintritt in die Rinde (also vor dem Austritt aus dem Stamm ins Blatt) in zwei gekrümmte, mit der hohlen Seite gegen einander gewendete Gefässbündel, wie dies bestimmt der Fall ist bei Ps. helmintholithus (Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, t. 82. f. 1), Ps. asterolithus (Corda, Beitr., Ps. speciosus, t. 44. f. 1) und Ps. musaeformis (Taf. VI. Fig. 5 g. 7 b). Welche von diesen beiden Formen einer Art eigenthümlich war, ist oft schwer zu entscheiden, weil die breiten und dabei sehr dünnen Blattgefässbündel sehr oft zerbrochen und ihre Stücke sehr verschoben sind (z. B. Taf. V. Fig. 1 d. a. 2 b. Taf. VI. Fig. 1 g. h. f. 4 a), aber so viel macht die Uebereinstimmung aller gut erhaltenen Stämme wahrscheinlich, dass nur diese beiden Formen bei den Staarsteinen vorkommen, und wo wir früher je drei oder mehr Blattgefässbündel annahmen, wie namentlieh bei Ps. scolecolithus und Ps. Chemnitzensis, an besseren Stücken sich auch hier nur je 1—2 Blattgefässbündel finden werden.

Das anfänglich also stets einfache Blattgefässbündel entspringt als ein gewöhnlich sehr dünnes Band von einem der breiten, im Umfange des Holzkörpers gelegenen Bündel. Ein solches verdünnt sich in der Mitte und krümmt sich hier zugleich bogenförmig nach aussen, so dass es jetzt mehr einem Paar, durch einen dünnen Bogen vereinigter Gefässbänder gleicht, welches bei den Arten mit zweizeiliger Blattstellung die inneren klammerförmig umfasst, (Taf. V. Fig. 6 b. c. Taf. VI. Fig. 3 a. b. 4 e. 7 c, und den Uebergang zur folgenden Form vermittelnd bei Ps. plicatus Taf. V. Fig. 5 b), während es bei denen mit wirteliger oder spiraliger Stellung im flachen Bogen nur einen Theil der mittleren Bündel umzieht (Taf. V. Fig. 2 a. d). Die verdünnte Stelle ist der Anfang des neuen Blattgefässbündels. Sie löst sich von ihrem Gefässbündel los, und lässt dieses in zwei getrennten Stücken rechts und links zurück.

Die ersten Anfänge dieser Bildung finden wir stets bei inneren, nicht selten geradezu bei den mittelsten Bündeln. Die Hufeisenform dieses letzteren bei Ps. Ungeri (Taf. V. Fig. 6), Ps. Putoni (Fig. 7), Ps. tenuis (Taf. VI. Fig. 6), Ps. musaeformis (Fig. 5, 7), Ps. Cottai (Taf. VI. Fig. 2 a) u. a. ist der Klammerform der folgenden so gleichartig und zeigt so unverkennbare Uebergänge in dieselbe, dass sie unzweifelhaft als die erste Stufe der Bildung von Blattgefässbündeln zu betrachten ist. Auf dieser Stufe stehen die bogenförmig um einander gelagerten mittleren Gefässbündel der nicht zweizeiligen Arten, wie Ps. infarctus, Ps. helmintholithus, Ps. Haidingeri u. a. Bei beiden Formen zeigen die mehr nach dem Umfange rückenden Gefässbänder zuweilen die ganz allmähliche Ausbildung der Blattbündel; so in ausgezeichneter Weise bei Ps. infarctus, γ. quinquangulus (Taf. V. Fig. 2). Hier trifft ein Querschnitt ein in der Mitte dünner werdendes und sich nach aussen krümmendes Stammbündel (g), diese Stelle zum hufeisenförmigen Bogen erweitert (d), an der einen Seite abgelöst (a), endlich an beiden (b). Eine ähnliche Stufenfolge zeigt auch Ps. Haidingeri (Taf. V. Fig. 8 von den Gefässbündeln b nach c und endlich nach a), Ps. musaeformis (Taf. VI. Fig. 7 von dem hufeisenförmigen Mittelbündel nach c und nach a), Ps. Ungeri (Taf. V. Fig. 6), P. plicatus (Taf. V. Fig. 3 von g nach a und b), endlich Ps. simplex (Taf. VI. Fig. 3. 4). Von der letzten Art haben wir zwei nicht hoch über einander genommene Querschnitte desselben Stammes vor uns*). Das unten noch an einer Seite an dem Stammgefässbündel hängende Blattbündel b (Fig. 3) ist weiter oben bereits frei (Fig. 4 b), während das unten bereits freie Bündel (Fig. 3 d) die obere Schnittfläche nicht mehr erreicht; das Querbündel a (Fig. 3) an der anderen Seite des Stammes muss ebenfalls weiter nach aussen getreten seyn, wir finden es wohl in dem zerbrochenen Bündel a (Fig. 4) wieder, welches links mit dem nächstfolgenden äussersten, rechts mit dem zwei Stufen weiter nach aussen liegenden vorletzten Stammbündel verschmolzen ist. So mögen die innen sich bildenden Blattgefäss-

*) Fig. 3 und 4 auf Taf. VI sind Schliffflächen einer Platte; um sie in übereinstimmende Lage zu bringen, ist von der einen (Fig. 4) das Spiegelbild wiedergegeben worden.

bündel bei ihrem Wege nach aussen mit den dem Umfange näheren Bündeln des Holzkörpers in Verbindung getreten seyn, deren Bestimmung und Verlauf, nachdem sie einmal Zweige ins Blatt entsendet haben, ohne diese Annahme schwer zu verstehen ist. Das freie Bündel c (Fig. 3) finden wir an dem oberen Querschnitt etwas weiter von den Stammgefässbündeln entfernt wieder, während die innersten Bündel, um das austretende Blattbündel a (Fig. 4) zu ersetzen, schon einen Querriegel zu bilden anfangen, und auf der anderen Seite der bereits gebildete Querbalken (Fig. 3 nach innen von b aus) sich bedeutend verbreitert hat (Fig. 4 nach innen von b).

Anmerkung. Eine unerwartete Bestätigung hat die hier aus der Vergleichung mehrerer Querschnitte von Staarsteinen geschlossene Art des Gefässbündelverlaufs durch die Untersuchungen von Karsten an lebenden Farnen erhalten, die mir leider erst nach Vollendung der vorliegenden Arbeit zu Gesicht gekommen sind. In seiner Schrift über die Vegetationsorgane der Palmen, Erklärung der Kupfertafeln, heisst es bei t. 9. f. 5. 6, zwei Querschnitten des Stammes der Dicksonia Lindeni Hook., in denen sich 3 concentrische Holzbündel befinden: „Von dem äussersten trennt sich für das Blatt ein Abschnitt, während gleichzeitig von dem nächstinneren sich ein Theil nach aussen hin abzweigt, die dadurch entstandene Lücke auszufüllen. Ebenso gehen von dem innersten Cylinder Theile nach dem zweiten.“

Wir können es hienach unbedenklich als allgemeines Bildungsgesetz für die Stämme der Psaronien aussprechen, dass der äusserste Kreis von Gefässbündeln je ein breites Gefässbündel nach jedem Blatte sendet, während die inneren Kreise sich an der Versorgung der Blätter mit Gefässen in der Art betheiligen, dass von einem jeden derselben — den mittelsten nicht ausgenommen — Theile oder ganze Bündel nach aussen treten, um, mit denen des nächstäusseren Kreises verschmelzend, die in diesem entstandenen Lücken zu ersetzen.

Wo das Blattgefässbündel den Umfang des Holzkörpers erreicht, biegt die allgemeine Prosenchym-Scheide desselben, wo sie vorhanden ist, sich nach aussen und bildet die von Corda als Blattkissen bezeichneten Vorsprünge, die aber noch unter der oft dicken Rinde liegen; so bei Ps. infarctus (Taf. V. Fig. 2 bei a. c. d), Ps. musaeformis (Taf. VI. Fig. 7 bei a), Ps. scolecolithus (Stenzel, Staarst., t. 34. f. 1 B. B[1]) u. a. Hier ist die Prosenchym-Scheide gewöhnlich ganz frei von Wurzelanfängen, welche, von den Gefässbändern des Holzkörpers herkommend, sie sonst oft in grosser Zahl durchbrechen, wie bei Ps. musaeformis (Taf. VI. Fig. 7 bei a, verglichen mit dem übrigen Theil der Scheide, namentlich bei b); und noch mehr bei Ps. conjugatus (Taf. VI. Fig. 1 bei a. b, verglichen mit den Breitseiten, z. B. bei c), wo die Scheide nur über den Blattgefässbündeln scharf hervortritt.

Nachdem das Blattbündel durch einen, in der Regel wahrscheinlich breiten und niedrigen Spalt der Prosenchym-Scheide ausgetreten ist (z. B. Taf. V. Fig. 1 e. 7 a. b. c. 8 a. b. c), schliesst sich diese hinter ihm wieder*), und das Gefässbündel steigt durch das Rinden-Paren-

---

*) In allen Stufen bei Ps. infarctus, γ. quinqangulus, Taf. V. Fig. 1 e. d. c. b. a; Ps. tenuis, Taf. VI. Fig. 6 bei a, Ps. helmintholithus Corda (Beitr., t. 32, f. 1), Ps. asterolithus (speciosus) Corda (Beitr., t. 44. f. 1).

chym nach dem Blatt auf. Auf diesem Wege habe ich es bei einigen Stämmen mit dicker Rinde wirklich aufgefunden. Bei Ps. plicatus (Taf. V. Fig. 5 a) liegt das Blattgefässbündel (a) $^3/_4''$ weiter vom Holzkörper entfernt, also $^5/_8''$ tiefer (auf der Rückseite der Platte), woraus wir entnehmen, dass es unter einem Winkel von etwa 40^0 nach oben und aussen geht. Bei Ps. tenuis (Taf. VI. Fig. 6) sehen wir sogar drei Blattbündel in regelmässig wachsendem Abstande von dem Holzkörper (a. b. c), und dies hebt, wie mir scheint, den letzten Zweifel über Natur und Bestimmung dieser Gefässbündel.

Ebenso bestimmt habe ich mich aber an vielen Stämmen des Berliner Museums von neuem überzeugt, dass die meisten Arten Blattgefässbündel nur in unmittelbarer Nähe des Holzkörpers zeigen, während sich in dem oft sehr starken Rinden-Parenchym keine Spur davon auffinden lässt. Eine andere Erklärung dieser Erscheinung, als die früher von mir versuchte (Stenzel, Staarst., S. 778), haben mir auch diese Beobachtungen nicht an die Hand gegeben. Wo wir vermuthlich das unterste Ende eines Stammes vor uns haben, wie bei dem auffallendsten Stücke dieser Art, bei Ps. Cottai (Taf. VI. Fig. 2; — Stenzel, Staarst., t. 35. f. 1) mögen nur wenige Blattbündel unterhalb des von mir abgebildeten Querschnitts entsprungen, und das Rinden-Parenchym mit den sich mehrenden Wurzelanfängen ausserhalb derselben so ausserordentlich angewachsen seyn, wie wir es jetzt finden; aber einige Blattbündel sollte man ausser den vorhandenen doch in der Rindenschicht erwarten.

3) Wurzelanfänge (processus radicales).

Zu den über das Rinden-Parenchym, die durch dasselbe herabsteigenden Wurzelanfänge und die freien Wurzeln gemachten Angaben (Stenzel, Staarst., S. 772), welche ich in allen wesentlichen Punkten bestätigt fand, habe ich nur hinzuzufügen, dass Schleiden (Kieselhölzer, S. 30) das Entspringen des Gefässbündels der Wurzelanfänge von den Gefässbündeln des Holzkörpers, welches sich mit Sicherheit erwarten liess (Stenzel, Staarst., S. 776), wirklich nachgewiesen hat. Wesshalb er die Wurzelanfänge stets nur „sogenannte Wurzeln" nennt, ist aus seiner Darstellung nicht zu ersehen.

Ferner habe ich überall gefunden, dass nicht nur, wie schon oben erwähnt, die Prosenchym-Scheide da, wo sie die Blattbündel umzieht, keine Wurzelanfänge enthält, sondern, was damit im Zusammenhange steht, dass wir im Rinden-Parenchym an der Austrittstelle der Blattgefässbündel fast stets die grössten Wurzelanfänge finden, besonders aber nie jene ganz kleinen, welche, eben aus dem Holzkörper hervortretend, sonst in dessen unmittelbarer Nähe vorkommen — offenbar wohl, weil an den Blattbündeln keine Wurzelanfänge entspringen, daher die hier liegenden höher am Stamm ihren Anfang genommen und hier bereits eine ziemliche Dicke erreicht haben. Es ist dies besonders deutlich bei Ps. conjugatus (Taf. VI. Fig. 1) und Ps. plicatus (Taf. V. Fig. 3).

Das Vorkommen eines fast rechtwinkelig aus einer Wurzel austretenden Astes (Taf. V.

Fig. 8 w) macht es wahrscheinlich, dass die durchwachsenen Wurzeln nicht regelmässig herabsteigenden Aesten ihren Ursprung verdanken, sondern dem Hineinwachsen jüngerer Wurzeln in ältere bereits morsch gewordene.

Endlich haben die dünnsten Holzkörper einer Art gewöhnlich das dickste Rinden-Parenchym mit den zahlreichsten Wurzelanfängen, was dafür spricht, dass die Stämme der Staarsteine, wie die unserer lebenden Baumfarne nach dem unteren Ende sich kegelförmig zuspitzten, dafür aber hier gerade von dem dicksten Wurzelgeflecht umgeben waren, während sie weiter nach oben, in die walzenrunde Form übergehend, nur noch eine dünne Wurzelbedeckung hatten. Bei den Staarsteinen wuchs wohl damit zugleich nach oben die Zahl der Gefässbänder im Holzkörper, während nach unten das Rinden-Parenchym an Dicke zunahm.

4) Stellung der Staarsteine im natürlichen System.

Alle bisher theils nur noch einmal kurz erwähnten, theils ausführlich besprochenen Verhältnisse sprechen dafür, dass die Staarsteine von Farnen und zwar aus der Gruppe der Polypodiaceen herstammen. Gegen die Unterordnung derselben unter die Marattiaceen hatte ich bereits früher die flachen Blattnarben ohne knollige Blattschuppen, die Plattenform und die geringe Verästelung der Gefässbänder des Holzkörpers und die massenhafte Entwickelung der Nebenwurzeln angeführt. Ich glaube, dass man ausserdem besonderes Gewicht auf die geringe Zahl (1—2) und die ebenfalls breite Bandform der Blattgefässbündel legen muss.

Auf der anderen Seite hat fortgesetzte Untersuchung lebender Farne mich in den Stand gesetzt, auch die beiden bedeutendsten, von mir selbst hervorgehobenen Bedenken gegen den Anschluss der Staarsteine an die Polypodiaceen wegzuräumen, die Vertheilung plattenförmiger Gefässbündel durch die ganze Mitte des Stammes und die Sternform des Gefässbündels, sowie die starke Entwickelung des Parenchyms der Wurzeln.

Vergeblich hatte ich bei exotischen und baumartigen Farnen nach plattenförmigen Gefässbündeln im Innern des Stammes gesucht, als ich bei der gemeinsten Deutschen, in ganz Europa verbreiteten Art, welche wohl von jedem, der überhaupt der Farne gedenkt, erwähnt wird, bei Pteris aquilina einen Stammbau fand, der von allen sonst bekannten sehr auffallend abweicht*). Der Querschnitt des kriechenden Stammes (Taf. IV. Fig. 5) zeigt innerhalb der hellbraunen Rindenschicht einen Kreis von 9—12 meist rundlichen, hier und da auf eine kurze Strecke zu breiteren Bändern verschmolzenen Gefässbündeln (v), nur das oberste (b) ist stets plattenförmig breit. Von diesem äusseren Kreise durch zwei wagerechte dunkelbraune Zellblätter, ein oberes flaches (a), ein unteres rinnenförmiges (a^1), getrennt, liegen zwei sehr breite, plattenförmige Gefässbänder (i), welche ab und zu mit den äusseren

*) Seitdem auch von Hofmeister (Beiträge z. Kenntniss der Gefäss-Kryptogamen, II. 620) beobachtet, in der Hauptsache übereinstimmend mit dem, was ich gefunden habe.

Bündeln durch seitliche Zweige in Verbindung stehen, besonders aber, wie diese, starke Aeste in die Blätter entsenden. Durch Abschälen vieler, zum Theil mehrere Fuss langer Stämme habe ich mich aufs bestimmteste überzeugt, dass auch die äusseren Bündel ein durchaus selbstständiges System bilden, und nicht etwa nur die von den inneren Bündeln nach den Blättern laufenden Zweige sind. Hier ist also der zu einer durchbrochenen Röhre verschmolzene eine Gefässbänderkreis der übrigen Farne verlassen und durch Ausbildung plattenförmiger Gefässbänder im Innern desselben ein ausgezeichneter Uebergang zu der Form der Staarsteine gegeben, deren häufig zweizeilige Blattstellung wir überdies bei Pteris aquilina wiederfinden.

Anmerkung. In noch viel höherem Grade stimmt mit den Staarsteinen der merkwürdige Stamm von Dicksonia Lindeni Hook. überein, den Karsten (Vegetationsorgane d. Palmen, S. 121. 162, Erklärung der Kupfertfl., t. 9. f. 5. 6.) beschrieben und abgebildet hat (vgl. auch Anmerkg. auf S. 51). Hier findet sich geradezu in dem Mark älterer Stämme innerhalb des zuerst gebildeten Holzcylinders ein zweiter Holzcylinder, und diesem folgt häufig noch ein dritter, der sich in gleicher Weise in dem umfangreicher gewordenen Marke des zweiten bildet. Dieser Holzcylinder ist bald rings geschlossen (Karsten, t. 9. f. 5 der äussere und mittlere), bald an einer oder mehreren Stellen unterbrochen (f. 5 der innerste, f. 6 alle drei Kreise), und zwar ganz wie bei den Staarsteinen beim Abgang eines jeden Blattes. Ja, um die Analogie noch vollständiger zu machen, tritt in jedes Blatt ein sehr breites, bandförmiges Gefässbündel ein, welches nach aussen gewölbt, nach innen hufeisenförmig eingekrümmt, mit den Rändern wieder nach aussen gefaltet ist (ebendas. f. 6 unten).

Aehnliches findet sich nach Karsten auch bei Dicksonia rubiginosa Kaulf., Pteris Orizabae Mart. und Lithobrochia gigantea Presl.

Es ist somit für die Gestalt und die Vertheilung der Gefässbündel im Stamme der Staarsteine, welche bisher die grösste Schwierigkeit für ihre richtige Erkenntniss boten, ein Analogon in der Jetztwelt gefunden, wie wir es nur für wenige Pflanzen aus dieser frühen Zeit der Erdbildung besitzen.

In ähnlicher Weise zeigen die ganz eigenthümlichen Wurzeln von Diplazium giganteum, von dem ich einen vollständigen Stamm der Güte des Herrn Geheimen Raths Göppert verdanke, dass die Staarsteine auch hierin den Polypodiaceen näher stehen, als den Marattiaceen. Eine Masse dicker Wurzeln, wie sie kaum bei einer Art dieser letzten Familie vorkommt, umhüllt den unteren Theil des kurzen, dicht mit Blattstielresten bedeckten Stammes (Taf. IV. Fig. 1 in halber natürlicher Grösse), und giebt uns ein Bild von dem Aussehen eines Psaronius aus der Gruppe der Asterolithen. Noch bestimmter tritt uns die Uebereinstimmung beider bei Vergleichung eines Querschnitts der Wurzelmasse entgegen *). Die

---

*) Taf. IV. Fig. 4 zeigt den Querschnitt eines Theils des Stammes und der angrenzenden Wurzelmasse in natürlicher Grösse von unten gesehen. Das Mark (M, durch Fäulniss zerstört) enthält zahlreiche, verästelte, rundliche Gefässbündel. Das platte Gefässbündel des eigentlichen Gefässkörpers (G) ist beiderseits von braunem Prosenchym-Gewebe (B) begleitet; die innere Schicht der Rinde ist ganz

ausserordentlich dicken, theils rundlichen, theils durch gegenseitigen Druck etwas eckigen Wurzeln (W) sind mit ihrem Gefässtern in der Mitte und dem lückigen Rinden-Parenchym denen von Ps. asterolithus, Ps. Haidingeri u. a. in hohem Grade ähnlich. Der einzige wesentliche Unterschied, die Lage des lückigen Parenchyms, ist zwar erkennbar, tritt aber deutlich erst bei Anwendung des Mikroskops hervor. Dann sehen wir (Taf. IV. Fig. 2) in der Mitte der Wurzel einen stets sechsstrahligen Gefässtern, dessen Gefässe in höherem Grade, als dies bei den Staarsteinen der Fall ist, durch zartes Zellgewebe getrennt sind, welches dann auch den übrigen Raum des kreisrunden Holzbündels einnimmt. Von wenig grösserem Gewicht scheint mir der Umstand, dass bei jeder Art der Staarsteine die Wurzelgefässbündel mannigfach gestaltet sind, z. B. bei Ps. helmintholithus u. a. 4—6-, bei Ps. Zeidleri 3—6-, bei Ps. asterolithus 6—11-strahlig, während der lebende Farn ein stets sechsstrahliges Bündel hat. Bis hieher stimmen also beide Formen fast überein. Auch besteht die Wurzelrinde bei beiden aus drei Schichten, einer Prosenchym-Scheide (B), einem stark entwickelten lückigen Parenchym (P) und in einer schwachen Aussenschicht von dichtem, mehr kleinzelligem Parenchym (R). Während aber die Prosenchym-Scheide das Holzbündel bei Diplazium giganteum, wie bei allen von mir untersuchten lebenden Farnen unmittelbar umgiebt, folgt bei den Staarsteinen auf das Holzbündel nach aussen zuerst ein mächtig entwickeltes lückiges (Sectio Asterolithus) oder ein diesem durchaus gleichwerthiges dichtes Gewebe (Sectio Helmintholithus), das Innen-Parenchym, und um dieses erst zieht sich im weiten Bogen die Prosenchym-Scheide, an welche sich dann nach aussen die kleinzellige Rindenschicht unmittelbar anschliesst. Hierin liegt also immer noch ein durchgreifender Unterschied zwischen beiden Wurzelformen.

Eine weitere Verschiedenheit zeigt sich im Bau der Wurzelanfänge (processus radicales). Auch bei den lebenden Farnen sind dieselben vorhanden. Von den peripherischen Gefässbündeln (Taf. IV. Fig. 4 G) entspringt auch bei ihnen das Gefässbündel der Wurzel, umhüllt sich bald mit einer Prosenchym-Scheide und tritt so durch die Rindenschicht nach aussen, um sich beim Austritt aus dieser mit dem anfangs dichten, bei Diplazium giganteum bald lückig werdenden Rinden-Parenchym zu umgeben. Bei diesem Farn erreichen die Wurzelanfänge, weil sie die nur wenige Linien dicke Rinde sehr schräg durchlaufen, oft eine Länge von mehr als einem halben Zoll; da sie nur aus Gefässbündel und Bastschicht bestehen, sind sie nur dünn, ihr Gefässbündel ist rundlich (Taf. IV. Fig. 3) ohne die später so deutlichen Hervorragungen, welche sich erst ausserhalb des Stammes ausbilden, während bei den Staarsteinen auch die Wurzelanfänge bereits ein eckiges oder strahliges Gefässbündel

---

eingetrocknet, die äussere (R) aus dickwandigen Zellen gebildet. An sie grenzen theils unmittelbar die aus ihr hervortretenden Wurzeln (W), theils sind sie von ihr durch einen hohlen Raum (L) getrennt, in welchem einer der zolldicken Blattstiele gelegen hatte.

haben. Auch durch das Vorhandenseyn eines, dem in freien Wurzeln ganz ähnlichen Innen-Parenchyms zeigen die Wurzelanfänge der Staarsteine eine viel grössere Uebereinstimmung mit den Wurzeln selbst, als die der lebenden Farne.

Diese Erörterungen würden es rechtfertigen, wenn wir die Familie der Psaronieae ganz aufgäben und die Gattung Psaronius geradezu unter die Polypodieae stellten. Die immer noch bestehenden Verschiedenheiten lassen es aber räthlicher erscheinen, die Psaronieae als eine Unterabtheilung den Polypodieen anzureihen.

Bei der Umgrenzung der Arten ist es mir vorzüglich darauf angekommen, die zusammengehörigen Formen in möglichst sicher begründete Gruppen zu vereinigen. Ob die innerhalb derselben auftretenden Verschiedenheiten besonderen Arten oder nur Formen derselben Art zugeschrieben werden sollen, ist bei so mangelhaft erhaltenen Resten so schwer zu entscheiden, dass weiteren Erfahrungen hier noch ein weites Feld offen bleibt; die Auffindung natürlicher Gruppen wird dafür stets eine unentbehrliche Grundlage seyn.

Uebersicht der Artengruppen der Gattung PSARONIUS.

I. Parenchym des Holzkörpers und Innen-Parenchym der Wurzelanfänge und Wurzeln dicht: Sectio Helmintholithi. Ps. helmintholithus Cotta.

A. Vaginati: Holzkörper von einer allgemeinen Prosenchym-Scheide umzogen.

* Blätter mehrreihig.

a. Conferti: Gefässbänder gedrängt, in concentrischen Bogen, zahlreich (15—50 und darüber); Blattbündel wirtelig, genähert.

1) Ps. infarctus, α. decangulus.
β. octangulus.
γ. quinquangulus.

b. Radiati: Gefässbänder gedrängt, in concentrischen Bogen, zahlreich (20 und darüber); Blattbündel vereinzelt, entfernt.

2) Ps. radiatus.

c. Spirales: Gefässbänder entfernt, in concentrischen Bogen, mässig oder wenig zahlreich; Blattbündel vereinzelt, entfernt.

3) Ps. Putoni.
4) Ps. helmintholithus.

** Blätter zweireihig.

d. Distichi: Gefässbänder entfernt, mässig oder wenig zahlreich, zweizeilig, oft je zwei verbunden; Blattbündel gegenüberstehend.

5) Ps. tenuis.
6) Ps. Ungeri.

7) Ps. musaeformis, α. genuinus.
β. pauper.
8) Ps. scolecolithus.

B. Semivaginati: Holzkörper mit undeutlicher Prosenchym-Scheide.
e. Jugati: Gefässbänder mässig zahlreich, zweizeilig, zu dreien und mehr verbunden.
9) Ps. conjugatus.
10) Ps. simplex.

C. Evaginati: Holzkörper ohne allgemeine Prosenchym-Scheide.
f. Compressi: Gefässbänder des zusammengedrückten Stammes zweizeilig, z. Th. gefaltet; Wurzelanfänge ohne Röhrenzellen.
11) Ps. Chemnitzensis.
12) Ps. plicatus.

g. Coronati: Gefässbänder des rundlichen Stammes zweizeilig, flach oder etwas gebogen; Wurzelanfänge meist mit Röhrenzellen.
13) Ps. Gutbieri.
14) Ps. Cottai.
15) Ps. Göpperti.

h. Verticillati: Gefässbänder zahlreich in concentrischen Bogen; Blattbündel wirtelig.
16) Ps. Freiesslebeni.
17) Ps. arenaceus.

II. Parenchym des Holzkörpers und das Innen-Parenchym der Wurzelanfänge und Wurzeln lückig: Sectio Asterolithi. Ps. asterolithus Cotta.

i. Reticulati: Gefässbänder mässig zahlreich, in concentrischen Bogen; Blattbündel wirtelig; Wurzelgefässbündel mit dicker Scheide.
18) Ps. Bohemicus.
19) Ps. Haidingeri.
20) Ps. Augustodunensis.

k. Stellati: Gefässbänder mässig zahlreich, zwei- oder vierzeilig; Blattbündel gegenständig; Wurzelgefässbündel mit dünner Scheide.
21) Ps. giganteus.
22) Ps. asterolithus

Sectio I. Helmintholithi: Parenchym des Holzkörpers und Innen-Parenchym der Wurzelanfänge und Wurzeln dicht. Ps. helmintholithus Cotta.

A. Vaginati: Holzkörper von einer allgemeinen Prosenchym-Scheide umgeben.

a. Conferti: Gefässbänder gedrängt, zahlreich (15—20 und darüber), in concentrischen Bogen; Blattbündel wirtelig, genähert.

1. Psaronius infarctus Ung. Taf. V. Fig. 1. 2.

Trunci axis 4—10-angularis, vagina prosenchymatosa cinctus, fasciis vasorum numerosis, confertis arcus concentricos formantibus, vaginis propriis involutis repletus; 4—10 fascias

vasculares tenues hippocrepicas emittens. Cortex pollicaris processibus radicalibus lineam crassis percurritur, e strato prosenchymatoso crasso, parenchymate parco et fasciculo vasorum centrali pentagono compositis.

Ps. infarctus Unger, in Endl. gen. plant., suppl. II. p. 4; syn. plant. foss., p. 145; genera et spec. plant. foss., p. 219; — Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 99. t. 34; — Stenzel, Staarst., S. 831. t. 38. f. 6.

Ps. helmintholithus Cotta z. Th., Dendrol., S. 31. t. 6. f. 3. t. A. f. 2.*)

Im Rothliegenden von Chemnitz, Neu-Paka, dem Kyffhäuser.

α. Ps. infarctus decangulus Stenz.

Fasciae vasorum axis numerosissimae, fasciae foliares denae verticillatae. — Chemnitz (Mus. Berol.).

β. Ps. infarctus octangulus Stenz.

Fasciae vasorum axis numerosissimae, fasciae foliares senae-octonae verticillatae. — Chemnitz, Neu-Paka (Cotta l. c.; — Corda l. c.; — Mus. Göppertianum; Mus. Berol.).

γ. Ps. infarctus quinquangulus Stenz. Taf. V. Fig. 1. 2.

Fasciae vasorum axis numerosae, fasciae foliares quaternae-quinae verticillatae. — Chemnitz (Mus. Berol).

Die zahlreichen ausgezeichneten Stücke dieses Staarsteins mit gut erhaltenem Holzkörper im Berliner Museum lassen zunächst einige bemerkenswerthe Punkte des inneren Baues genauer erkennen, als es bisher möglich war.

Wir sehen, dass die Gefässbänder nicht durchaus regellos zusammengestellt sind, wie es nach den bisher bekannten Abbildungen scheinen musste, sondern dass je ein hufeisenförmig gekrümmtes, mit den Rändern einwärts geschlagenes Gefässband nach aussen tritt, um in je ein Blatt einzugehen. Das Austreten dieser Gefässbänder, welche viel dünner, als die des Stammes sind, wodurch sie sich augenblicklich von diesen unterscheiden, können wir auf allen Stufen verfolgen. Anfangs lösen sich dieselben noch innerhalb der allgemeinen prosenchymatischen Scheide von den starken Bündeln des Holzkörpers ab. Wir finden daher Blattbündel noch mit Stammbündeln auf einer Seite zusammenhängend (Taf. V. Fig. 2 e. a); von ihnen gelöst in buchtenförmig vorspringenden Ausbiegungen der allgemeinen Prosenchym-Scheide (b. c. d), wo der Schnitt die unteren Theile des Wirtels traf, oder bereits ausserhalb der Scheide, von derselben noch halb auch nach aussen umgeben (Taf. V. Fig. 1 b.

*) Die von mir bereits früher beklagte Ungenauigkeit der Figuren in Cotta's Dendrol. ist in der That grösser als ich damals vermuthen konnte. Die von ihm abgebildeten Stammstücke des Ps. infarctus, welche in der Zeichnung keine Spur einer Prosenchym-Scheide zeigen, haben dieselbe ganz deutlich; vgl. Ps. simplex, Ps. Ungeri.

c. d), oder endlich ganz von derselben frei (a). Die ausgetretenen Bündel, welche ausgebreitet $1-1^1/_2''$ breit sind, sehen wir durch den auf den Stamm wirkenden Druck bald von aussen nach innen platt gedrückt (c), bald von rechts nach links (e. b), bald aussen zerbrochen, so dass sie als zwei getrennte Bündel erscheinen (a! und d). Nach innen schliesst sich über ihrer Austrittsstelle die allgemeine prosenchymatische Scheide des Holzkörpers, indem sie, um den ausgetretenen Gefässbündeln Raum zu lassen, sich stark nach innen krümmt, wie wir dies ganz ähnlich bei der ebenfalls die ganze Gefässbündelmasse des Stammes umgebenden prosenchymatischen Scheide einiger lebenden Baumfarne auch innerhalb des Stammes sehen, z. B. Cyathea vestita (Martius, plantae crypt. Bras., t. 30. f. 4) und in noch grösserem Maasse bei Alsophila excelsa (t. 29. f. 2), Didymochlaena sinuosa (Brongn., hist. vég. foss., t. 44. f. 1) und Balantium antarcticum, deren im Querschnitte W-förmige Stammgefässbündel hauptsächlich gewiss diesem Umstande ihre sonderbare Faltung verdanken.

Nach dem verschiedenen Grad, in welchem die Ausschliessung der von einem Querschnitt getroffenen Blattgefässbündel erfolgt ist, könnte man versucht seyn, sie nicht für wirtelig, sondern für gedrängt spiralig zu halten, so dass a Taf. V. Fig. 1 dem untersten, b dem zweiten, c dem dritten, d dem vierten, e dem fünften Blatt entspräche, was eine Stellung nach Div. $^2/_5$ ergeben würde; doch ist der Unterschied wohl zu gering, und die für die folgenden fünf Blätter bestimmten Gefässbündel (ff) sind unter einander zu gleichartig und von dem vorigen zu verschieden, um nicht doch die ganze Stellung als die fünfgliedriger, alternirender Wirtel zu betrachten. Diese fünf folgenden Bündel nehmen stets deutlich die Zwischenräume zwischen den bereits ausgetretenen ein, ja es lassen sich noch ziemlich bestimmt die Gefässbündel des dritten Quirls herausfinden, welche mehr oder weniger genau hinter denen des ersten (a—e) stehen, und die des vierten Wirtels hinter denen des zweiten (ff). Nur die innersten Bündel stehen ohne erkennbare Regel bei einander. In ganz ähnlicher Weise stehen zwischen den vier Blattbündeln der kleineren Formen (Taf. V. Fig. 2 a. b. c. d) andere noch dicke, aber schon durch die Stellung und die nach innen geschlagenen Ränder sich als die Blattbündel des nächsten Wirtels bezeichnend (e. f).

In Betreff der Artumgrenzung hat mich die ungemeine Verschiedenheit der in dieser Art vereinigten Stämme bestimmt, die oben bezeichneten drei Formen anzunehmen. Ich würde sie bei der bedeutenden Verschiedenheit namentlich der ersten zwei Formen von der dritten für besondere Arten halten, wenn es nicht bei dem ganz eigenthümlichen Bau der Staarsteine wahrscheinlich wäre, dass bei älteren Stämmen mit einer Zunahme der Dicke auch eine Vermehrung der Blattzahl der Quirle und eine dieser entsprechende der Gefässbündel des Holzkörpers stattgefunden habe. Eine Vergleichung zahlreicherer Stücke und noch mehr der unteren und oberen Theile grösserer Stämme wird allein entscheiden können, ob diese Formen besonderen Arten angehören oder nicht.

b. Radiati: Gefässbänder gedrängt, zahlreich in concentrischen Bogen, Blattbündel vereinzelt, entfernt.

2. Psaronius radiatus Ung.

Trunci crassi axis subcylindricus, vagina prosenchymatosa crassa cinctus, fasciis vasorum numerosissimis evaginatis confertis arcus concentricos formantes repletus, raras fascias in folia emittens. Cortex crassus. Processuum radicalium vagina prosenchymatosa crassa, fasciculus lignosus 5—6-angularis parenchymate parvo, denso circumdatus.

Ps. radiatus Unger, ***Ps. intertextus, Ps. cyatheaeformis*** Corda, Unger, in Endl., gen. plant., suppl. II. p. 5; syn. plant. foss., p. 146.

Ps. intertextus, Ps. cyatheaeformis Corda, in Sternb., Verst, II. S. 173. t. 60. f. 1. t. 61. f. 1—4 (Ps. intert.), S. 174. t. 60. f. 3. t. 62. 63 (Ps. cyath.).

Ps. radiatus Unger, ***Ps. intertextus, Ps. cyatheaeformis, Ps. elegans*** Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 101. t. 37 (Ps. rad.), S. 99 t. 33 (Ps. intert.), S. 100. t. 35. 36 (Ps. cyath.), S. 106. t. 43. f. 5—7 (Ps. elegans); — Unger, gen. et spec. plant. foss., 218.

Ps. radiatus Stenzel, Staarst., S. 834.

Im Rothliegenden von Neu-Paka und Mühlhausen in Böhmen.

In der reichen Cotta'schen Sammlung habe ich kein Stück gefunden, welches sich mit Sicherheit auf diese Art beziehen liess; sie scheint demnach in der That dem Böhmischen Kessellande eigenthümlich zu seyn.

c. Spirales: Gefässbänder entfernt, mässig oder wenig zahlreich in concentrischen Bogen; Blattbündel vereinzelt, entfernt.

3. Psaronius Putoni Moug. Taf. V. Fig. 7.

Trunci axis mediocris, vagina prosenchymatosa cinctus, fasciae vasculares paucae latae, plicatae, evaginatae distantes, per medullam satis amplam arcus concentricos formantes dispersae. Faciae singulae tenuissimae in folia sparsa abeunt. Cortex crassiusculus, processus radicales tenues, quorum inter stratum prosenchymatosum et fasciculum ligni centralem 4—6 angulum corona ductuum propriorum conspicitur.

Ps. Putoni, Ps. Hogardi Mougeot, essai d'une flore du nouveau grès rouge des Vosges. Epinal 1852. p. 14. t. 1. f. 1. 2 (Ps. Putoni), p. 16. t. 1. f. 3. 4 (Ps. Hogardi); Note sur les vég. d. grès rouge, p. 5.

Ps. Putoni Stenzel, Staarst., S. 839.

Im Rothliegenden von Faymont bei Val d'Ajol in den Vogesen (Coll. Puton) und von Chemnitz (Berliner Mus.).

α. Vogesiacus Stenz.

Axis crassus, vagina prosenchymatosa crassa continua cinctus; fasciae vasculares numerosae.

Ps. Putoni, Ps. Hogardi Mougeot, l. c.

Rothliegendes der Vogesen.

β. Saxonicus Stenz. Taf. V. Fig. 7.

Axis tenuis, vagina prosenchymatosa mediocri, interrupta cinctus; fasciae vasculares paucae.

Rothliegendes von Chemnitz (Berliner Mus.).

Ich ziehe zu der von Mougeot beschriebenen Art mehrere Stücke des Berliner Museums mit wohl erhaltenem Holzkörper, weil sie trotz bedeutender Abweichungen in den wesentlichsten Merkmalen damit übereinstimmen. Ich habe sie deshalb als β Saxonicus angefügt. Der Holzkörper, welchen Mougeot bei dem Staarsteine der Vogesen auf im Mittel 4″ schätzt, ist bei der Sächsischen Form nur $^3/_4$″ stark, daher die Gefässbündel wenig zahlreich (3—5); trotzdem treten auf einem Querschnitt an drei Stellen sehr dünne Gefässbänder durch ebensoviel Lücken der Prosenchym-Scheide aus, während nach Mougeot bei den von ihm beschriebenen Stücken die Scheide fast ununterbrochen den Holzkörper umgab, was auf sehr entfernt und einzeln stehende Blätter hindeutet. Wir würden daher vielleicht richtiger unsere Form als selbstständige Art, Psaronius Saxonicus, betrachten. In allem Uebrigen stimmt sie mit Ps. Putoni, α Vogesiacus überein. Die Gefässbänder, sind ganz ohne eigene Scheide, die Wurzelanfänge dünn, die grösseren 1—1$^1/_2$‴ dick, im Querschnitt oval oder länglich; der mässig dicke, meist wohlerhaltene Bast schliesst ein grosses, meist fünf-, seltener vier- oder sechseckiges Gefässbündel ein, das in dem sehr schmalen, vom Innen-Parenchym eingenommenen Raum von einem dichten Kranz jener grossen Röhrenzellen umgeben wird, wie wir sie bei Ps. simplex, Ps. tenuis, Ps. Göpperti und Ps. Cottai finden.

Selbst von den schwächsten Stämmen des Ps. infarctus würde sich die Form β Saxonicus durch scheidenlose Gefässbänder, durch die beim Austritt der Gefässbänder weit durchbrochene Scheide und durch die Röhrenzellen im Parenchym der Wurzelanfänge unterscheiden.

4. Psaronius helmintholithus Cotta z. Th., Ung.

Trunci axis crassus vagina prosenchymatosa dura cinctus. Fasciae vasorum latae, flexuosae distantes, per medullam amplam arcus concentricos formantes dispersae, vagina propria amictae, binas fascias tenues in folia sparsa emittentes. Cortex crassus, processibus radicalibus mediocribus, vagina prosenchymatosa inclusis, medulla parca, fasciculo lignoso 4—6-angulari, crasse vaginato, fasciculos vasorum 4—6 gerente.

Ps. helmintholithus Cotta z. Th., Dendrol., S. 31. t. 5. f. 1—3 (Ps. infarctus?) excl. ceteris; — Corda, in Sternberg, Verst., II. S. 173.

Ps. helmintholithus, Ps. medullosus Unger, in Endl., gen. plant. suppl., II. p. 4. 5; syn. plant. foss., p. 145. 146; gen. et spec. plant. foss., p. 218. 220; — Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 97. t. 32 (Ps. helm.), S. 102. t. 39 (Ps. medullos).

Ps. helmintholithus, Ps. hexagonalis Mougeot, flore du nouv. grès rouge d. Vosges, p. 17. 18, t. 2. f. 1—3; Note sur les vég. foss. d. grès rouge, p. 2.

Endogenites helmintholithus Sprengel, comment., p. 37. f. 5 (und E. psarolithus (?) p. 28. f. 2. 3).
Ps. helmintholithus Stenzel, Staarst., S. 842.

Im Rothliegenden von Neu-Paka in Böhmen, Chemnitz u. a. O. in Sachsen, Ilmenau in Thüringen, am Kyffhäuser und zu Faymont bei Val d'Ajol in den Vogesen (Ps. hexagonalis).

Die von Unger und Corda allein zu Ps. helmintholithus gezogene Fig. IV, Taf. 5 in Cotta's Dendrolithen hat in der That — davon habe ich mich durch Untersuchung des Originals im Berliner Museum überzeugt — eine in der Zeichnung ganz weggelassene deutliche Prosenchym-Scheide. Die gedrängte Stellung der Gefässbänder macht es jedoch fast gewiss, dass auch dieses Bruchstück zu Ps. infarctus Unger gehöre. Dann würde der Name, welchen Cotta einer von ihm in ausgezeichneten Stücken abgebildeten Art gegeben hat, für eine später erst aufgestellte Art verwendet werden, während umgekehrt alle von Cotta abgebildeten Stücke zu einer ebenfalls erst nach ihm aufgestellten Art gezogen werden müssten. Richtig wäre es unbestritten, den von Cotta veröffentlichten, jetzt als Ps. infarctus Ung. bezeichneten Stämmen den Namen Ps. helmintholithus zu geben; trotzdem halte ich es für eine Pflicht, um die ohnehin hinreichend verwickelte Synonymie nicht noch zu verwirren, die seit Corda's und Unger's Arbeiten allgemein angenommene Bezeichnungsweise beizubehalten.

d. Distichi: Gefässbänder entfernt, mässig oder wenig zahlreich, zweizeilig, oft je zwei verbunden. Blattbündel gegenüberstehend.

5. Psaronius tenuis Stenz. Taf. VI. f. 6.

Trunci axis tenuis, tenuissime vaginatus, fascias paucas latas, plicatas biseriatas continet, fasciam tenuissimam in folium emittentes. Cortex crassus processibus radicalibus tenue vaginatis, fasciculum vascularem centralem et coronam ductuum propriorum includentibus percurritur.

Im Rothliegenden von Chemnitz (Berliner Mus.).

Der zolldicke Holzkörper des von mir untersuchten Stammes enthält nur fünf Gefässbündel, das mittelste hufeisenförmig gefaltet, daneben ein flaches, beide von einem stark hufeisenförmig eingeschlagenen Bündel umfasst, endlich nach aussen zwei breite, nur im stumpfen Winkel gebogene Gefässbänder. Die allgemeine Prosenchym-Scheide ist ausserordentlich dünn, daher vielfach gefaltet, an einer Seite offen, wo ein zartes Blattbündel (a) austritt. Weiter nach aussen finden wir in der Rinde zwischen den Wurzelanfängen noch ein (b) und endlich am Aussenrande des Stammes noch ein schon in zwei kleinere gespaltenes Gefässbündel, das, wie wir oben gesehen, am entschiedensten von allen von mir beobachteten Stücken den Verlauf der aus dem Holzkörper der Staarsteine sich loslösenden dünnen Gefässbänder nach dem Stammumfange darthut.

Die Wurzelanfänge der Rindenschicht sind nicht nur an der eben erwähnten, sondern auch an der entgegengesetzten Seite des Holzkörpers grösser, als am übrigen Umfange des-

selben, wesshalb wir auf eine zweizeilige Blattstellung schliessen dürfen, auf welche auch die Anordnung der Gefässbänder hinweist, obwohl der Querschnitt nur an der einen Seite Blattbündel trifft.

Die Wurzelanfänge sind im Allgemeinen ziemlich stark, aber von einem sehr dünnen, schwarzen Bastringe umgeben, welcher einen dichten Kranz grosser Röhrenzellen und in der Mitte das nirgends recht deutliche Gefässbündel einschliesst.

Diese Röhrenzellen unterscheiden die Art ausser der geringen Zahl und weniger regelmässigen Anordnung der Gefässbänder und der ausserordentlichen Zartheit der Prosenchym-Scheide des Holzkörpers wie der Wurzelanfänge von Ps. musaeformis, dessen kleinerer Form β pauper sie sonst am nächsten steht.

6. Psaronius Ungeri Corda. Taf. V. Fig. 6.

Trunci axis . . . fascias continet mediae hippocrepicae parallelas, alternas liberas, planas vel margine inflexas, alternas coalitas equitantes, ab isthmo fascias tenues in folia disticha alterna emittentes.

Ps. Ungeri Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 95; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 217.

Ps. simplex Unger z. Th., in Endl., gen. plant. Suppl., II. p. 5; syn. plant. foss., p. 147; — Stenzel, Staarst., S. 857.

Ps. helmintholithus Cotta z. Th., Dendrol., S. 33. t. 6. f. 2.

Im Rothliegenden Sachsen's, wohl von Chemnitz.

Mit Unrecht habe ich früher diese Art nach Unger's Vorgange mit Ps. simplex vereinigt. Das eine Merkmal freilich, die hufeisenförmige Gestalt des Mittelbündels bei Ps. Ungeri, die einfache gerade bei Ps. simplex verwarf ich mit Recht als unwesentlich; ja das von Cotta (Dendrol., t. 6. f. 1) abgebildete Stück des Ps. simplex hat nicht einmal, wie in der überhaupt nur mittelmässigen Zeichnung, ein gerades, sondern ein deutlich gefaltetes Mittelbündel. Dagegen scheint die ausgezeichnete Regelmässigkeit in der zweizeiligen Stellung und in der abwechselnd an der einen und an der anderen Seite stattfindenden Verschmelzung der abwechselnden Paare (des 1. 3. 5.) die Vereinigung mit einer anderen Art unmöglich zu machen. Die Cotta'sche Abbildung (t. 6. f. 2) gab freilich von dieser Regelmässigkeit nur ein sehr mangelhaftes Bild, da der Zeichner ein zollbreites Gefässbündel, Taf. V. Fig. 6a, geradezu weggelassen hatte.

Die beiden mittelsten Bündel sind zu einem hufeisenförmigen verbunden, in dessen Höhlung sich drei kleine kreisrunde (wohl auch Gefäss-) Bündel zeigen, dann folgt jederseits ein freies flaches Band, dann ein Paar nach der dem Hufeisen entgegengesetzten Seite verschmolzene, offenbar um von der hier entstehenden Schlinge (c) weiter nach oben ein Gefässbündel ins Blatt zu senden; dann folgt wieder ein Paar freie, flache, dann ein Paar nach der anderen Seite verbundene (b) und endlich wieder ein Paar getrennte, flache Bündel

mit eingeschlagenen Rändern. Die letzte Schlinge ist schon so dünn und so stark nach aussen gekrümmt, dass sie offenbar das nächste Blattgefässbündel ist. Räthselhaft bleibt die Bestimmung der nicht verschmolzenen flachen Bündel, da von diesen nirgends Zweige nach den Blättern zu gehen scheinen.

Da der Umfang des Holzkörpers nicht erhalten ist, lässt sich über das Vorhandenseyn einer allgemeinen Prosenchym-Scheide und über Rinde und Wurzeln nichts sagen; doch giebt die zweizeilige Anordnung und die abwechselnd nach rechts und nach links stattfindende bogenförmige Verschmelzung, wenn auch nur der Hälfte der Bündel, der Art eine unverkennbare Aehnlichkeit mit Ps. musaeformis, in dessen Nähe sie schon Corda mit Recht stellte.

7. Psaronius musaeformis Corda. Taf. V. Fig. 4. Taf. VI. Fig. 5. 7.

Trunci axis vaginatus; fasciae vasculares paucae, distantes, tenues; media v. mediae hippocrepicae, amplectentes, laterales latiores, arcuatae parallelae distichae, binas in folia disticha emittentes. Cortex mediocris, interdum processibus radicalibus minutis v. mediocribus percurritur.

Ps. musaeformis, *Ps. carbonifer* Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 94. t. 45. f. 3 (Ps. mus.), S. 94. t. 28. f. 1—4 (Ps. carb.); — Unger, gen. et sp. plant. foss., p. 216.

Scitaminites musaeformis Sternberg, Verst., I. H. 1. S. 20. t. 5. f. 2a. b. H. 4. S. 36.

Cromyodendron Radnicense Presl, in Sternberg, Verst., II. S. 193.

Psaronius musaeformis Stenzel, Staarst., S. 850. t. 34. f. 2 (cop.).

Im Sandstein der Steinkohlen-Formation von Radnitz und Swina in Böhmen (Corda); im gelben Schieferthon ebenda (Sternberg); im Rothliegenden von Chemnitz (Berliner Mus.).

α. Ps. musaeformis genuinus. Taf. VI. Fig. 7.

Axis crassi vagina continua; fasciae ab utroque mediae latere quatuor.

Ps. musaeformis Corda, l. c.

In der Steinkohlen-Formation und dem Rothliegenden.

β. Ps. musaeformis pauper. Taf. V. Fig. 4. Taf. VI. Fig. 5.

Axis tenuis vagina interrupta; fasciae ab utroque mediae latere tres.

Ps. carbonifer Corda, l. c.

In der Steinkohlen-Formation und im Rothliegenden v. Chemnitz.

Der stärkste der von mir abgebildeten Stämme (Taf. VI. Fig. 7) stimmt so genau mit den von Corda bekannt gemachten Stämmen von Ps. musaeformis und Ps. carbonifer überein, wenn wir die kohligen Streifen dieser letzteren als Gefässbänder (Corda, Beitr. l. c.) und den äussersten derselben als eine prosenchymatische Scheide deuten (Stenzel, Staarsteine, l. c.), dass wir ihn unbedenklich zu derselben Art rechnen, deren wahren Bau wir nur nach Stücken mit gut erhaltenen Geweben sicher zu erkennen vermögen.

Das mittelste und noch eines der nächsten Gefässbündel ist gefaltet, die folgenden breiter und nur sanft gebogen, entfernt, parallel und daher zweizeilig angeordnet; von ihrer offenen Seite gehen je zwei (Taf. VI. Fig. 5 g. 7a b; Taf. V. Fig. 4 bb. c), selten je ein Gefässbündel (Taf. VI. Fig. 5 c) in das Blatt; die erste Stufe dieser Bildung zeigt sich, ausser an dem hufeisenförmigen Mittelbündel, an einem oder mehreren Paaren der äusseren Bänder durch Vereinigung derselben mittelst eines feinen Querbandes (Taf. VI. Fig. 7 c).

Die mehr oder weniger vollständige, an den Seiten durch Wurzelanfänge oft vielfach durchbrochene allgemeine Prosenchym-Scheide (Taf. VI. Fig. 5 bb. 7. bei b. etc. Taf. V. Fig. 4 d. f) trennt die nur mässig dicken rundlichen Wurzelanfänge, deren enge Scheide ein vier- bis sechsstrahliges Gefässbündel einschliesst, von dem Holzkörper.

Die Vergleichung mehrerer, in allen angegebenen Stücken übereinstimmenden Stämme des Berliner Museums führt uns zu der Annahme, dass auch bei dieser Art die Zahl der Gefässbündel des Holzkörpers eine schwankende sey. Bei der kleineren Form β pauper finden wir das Mittelbündel hufeisenförmig, dann jederseits nur drei Paar flache Bündel (Taf. VI. Fig. 5), von denen das innerste Paar, zuweilen selbst noch verschmolzen, das Mittelbündel bogenförmig umfasst (Taf. V. Fig. 4). Je geringer hier der Durchmesser des Holzkörpers, desto grösser der der Rinde, die ich über noch einmal so dick fand als bei dem grossen Ps. musaeformis Taf. VI. Fig. 7, während sie bei dem noch stärkeren Sternberg'schen Stamme ganz dünn ist. Auch die bei der grösseren Form nur mässigen Wurzelanfänge erreichen im Umfange der kleineren bis 2''' Durchmesser, die freien, mit feinen Wurzelästen vermischten Wurzeln sind bis $2^1/_2$''' stark.

Die grössere Form, der eigentliche Ps. musaeformis Corda Taf. VI. Fig. 7 (Corda, Beitr., t. 45. f. 3, vgl. Stenzel, Staarsteine, t. 34. f. 2), hat zu beiden Seiten des gefalteten Mittelbündels je vier breite, flache Gefässbänder, welche von ihren Rändern je zwei dünne Blattbündel nach aussen senden. Doch sind dieselben nicht eigentlich gegenständig, sondern wechselständig zweizeilig, denn das eine Paar Taf. VI. Fig. 7 a ist schon aus dem Holzkörper herausgetreten, die umgebende Prosenchym-Scheide enthält keine Wurzelanfänge mehr; das andere (b) liegt noch ganz innerhalb des gewöhnlichen Umfanges des Holzkörpers, deren Scheide hier wie an den blattleeren Seiten ganz von Wurzelanfängen durchbrochen ist. Dass an dem Sternberg'schen Stamm der Schnitt nur an der einen Seite ein Blattbündel trifft, kann uns hienach nicht befremden.

8. Psaronius scolecolithus Ung.

Truncus crassus. Axis vaginati fasciae vasorum paucae, latissimae, plicatae (non amplectentes!) distichae, vagina propria cinctae, fasciis tenuioribus duabus (an pluribus?) ab utroque axis latere discedentibus. Processus radicales mediocres e strato prosenchymatoso crassissimo et fasciculo lignoso 4—5-angulari compositi.

Ps. scolecolithus Unger, in Endl. gen. plant. Suppl., II. p. 5; syn. plant. foss., p. 145; gen. et spec. plant. foss., p. 219; — Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S 102. t. 38; — Stenzel, Staarst., S. 847. t. 34. f. 1.

Staarstein in der Mitte ***Wurmstein***, Schultze, in Dresd. Mag., II. 1762, 5. Stück. S. 261. 272. f. 1. 3.

Im Rothliegenden von Chemnitz (Berliner Mus.), und Neu-Paka in Böhmen.

Ich habe es oben in den Vorbemerkungen über „Blattgefässbündel" wahrscheinlich gemacht, dass auch bei dieser Art nur zwei Gefässbündel in jedes Blatt austreten. Eine aufmerksame Betrachtung des von mir früher (a. a. O) abgebildeten Stückes macht die Annahme wenigstens nicht unmöglich, dass die ziemlich zahlreichen Stücke aus zwei sehr breiten Bündeln durch Zerbrechen und Verschieben entstanden seyen. Dass der Stamm bei der Versteinerung bedeutend zusammengedrückt worden sey, habe ich bereits früher ausgeführt (Stenzel, Staarsteine, S. 847); auch zeigen mehrere Stücke nicht wie sonst stets abgerundete Enden, sondern deutlich eckige Bruchflächen. Es wird daher erst die Auffindung wohlerhaltener Stämme mit je drei oder mehr Blattbündeln das Vorkommen derselben bei den Staarsteinen beweisen.

Von dem nahe stehenden Ps. musaeformis unterscheidet sich Ps. scolecolithus auch bei Annahme von nur je zwei Blattbündeln noch dadurch, dass die Mittelbündel gefaltet, aber fast so breit als die äusseren sind und sich nicht umfassen. Sehr nahe steht unsere Art auch der folgenden, dem Ps. conjugatus, doch habe ich die diesem eigenthümliche Verbindung mehrerer Bündel bei Ps. scolecolithus nie gefunden.

B. Semivaginati: Holzkörper mit undeutlicher Prosenchym-Scheide.

e. Jugati: Gefässbänder mässig zahlreich, zweizeilig, zu dreien und mehr verbunden.

9. Psaronius conjugatus Stenz. Taf. VI. Fig. 1.

Truncus subteres, crassus. Axis crassi, vagina prosenchymatosa crassissima cincti fasciae satis numerosae confertae, latissimae, distichae complures fascia transversa conjugatae, fascias singulas (v. binas?) ab utroque axis latere emittentes. Cortex tenuis, processibus radicalibus crassiusculis, vagina prosenchymatosa crassissima cinctis percurritur.

Im Rothliegenden von Chemnitz (Berliner Mus.).

Der beim Versteinern in schiefer Richtung etwas gequetschte, aber, wie das gut erhaltene Querbündel zeigt, dabei nicht bedeutend zusammengedrückte Stamm ist ziemlich dick; sein Holzkörper einer der stärksten unter den Staarsteinen, von ziemlich zahlreichen (bei dem abgebildeten Stamme 13 gelbgrau versteinerten) zweizeiligen, parallelen, sehr starken Gefässbändern durchlaufen. Diese sind ausser dem innersten schmalen und fast geraden und den beiden äussersten sehr breiten ($2^1/_2$'') fast gleich breit, sanft gekrümmt und mehrere von ihnen (im vorliegenden Stücke 6) durch ein querlaufendes Gefässbündel mit einander

verbunden. Diese schon an sich höchst eigenthümliche Bildung kann nicht für eine zufällige gehalten werden, da sie sich nur bei den zwei auch sonst nahe verwandten Arten, bei diesen aber an mehreren Stücken bestimmt ausgeprägt vorfindet.

Die allgemeine Prosenchym-Scheide ist sehr dick, dunkelgrau bis schwarz, vor den breiten Seiten der Gefässbänder von so vielen sie durchsetzenden kleinen Wurzelanfängen durchbrochen (z. B. bei c), dass sie hier und da ganz zu verschwinden scheint, an den beiden offenen Seiten des Holzkörpers scharf umgrenzt und von dunkler Farbe. Hier umfasst sie entweder noch (bei b) die zwei nach den Blättern austretenden, vielleicht nur durch die Quetschung des Stammes in zwei Stücke zerbrochenen, dünnen Gefässbänder (g), oder sie zieht sich, wenn auch nur in einzelnen Bruchstücken erhalten (bei a), zwischen dem Holzkörper und den bereits aus ihr ausgetretenen Blattbündeln (hh) hin.

Die Wurzelanfänge in der nur zolldicken Rinde sind, ihrem Ursprung aus den Stammgefässbündeln nahe, noch sehr klein, rundlich (bei c und a), weiter nach aussen, sowie namentlich ausserhalb der Blattgefässbündel etwas breitgedrückt, ziemlich dick (bis $1^1/_2$''' mittl. Durchmesser) und mit einer dicken, grau versteinerten Scheide und kleinem Lumen, in welchem ich Innen-Parenchym und Gefässbündel nirgends deutlich erhalten fand. Auch Röhrenzellen habe ich nirgends aufgefunden.

10. Psaronius simplex Ung. Taf. VI. Fig. 3. 4.

Trunci teretis axis crassus, vagina prosenchymatosa fere nulla cinctus. Fasciae vasorum distichae remotae, exteriores latae, binae nonnullae fascia transversa coalitae in unam interiores amplectentem, interiores angustae, nonnullae subteretes, binae ad quaternae fascia transversa conjugatae. Singulae fasciae ab utroque axis latere discedentes. Cortex crassus; processus radicales tenues, vagina mediocri cincti, coronam ductuum propriorum et fasciculum vasorum 4—7-angulum includente.

Ps simplex Unger, in Endl., gen. plant. suppl., II. p. 5. (z. Th.); syn. plant. foss., p. 147 (z. Th.); gen. et spec. plant. foss., S. 217; — Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 95; — Stenzel. Staarst., S. 857 (z. Th.).

Ps. helmintholithus Cotta z. Th., Dendrol, S. 33. t. 6. f. 1.

Im Rothliegenden Sachsen's (Chemnitz).

Der etwa 4'' dicke Stamm ist ziemlich walzenrund, die Axe stark (2—3''), mit zahlreichen (etwa 13), dicken, zweizeilig gestellten Gefässbändern von mässiger Breite; die innersten sind schmal, z. Th. walzenrund, dreikantig oder länglich vierkantig, selten, wie das Mittelbündel des von Cotta abgebildeten Stammes, gefaltet*), dagegen gewöhnlich zu 2, 3 oder 4 durch kurze Querbündel verbunden. Ihnen folgen weiter nach aussen etwas breitere,

*) Die überhaupt nur mittelmässige Zeichnung in Cotta's Dendrolithen (t. 6. f. 1) zeigt es fälschlich einfach.

nur sanft gebogene, von denen einige an beiden Enden verdickt abgerundet oder etwas nach innen gekrümmt, andere mit diesen ohne erkennbare Regel abwechselnde mit einem Bündel von der anderen Seite des Holzkörpers durch ein breites Querband verbunden sind, und so ein hufeisenförmiges, alle weiter nach innen gelegene umfassendes Bündel bilden. Diese Querbündel sind die ersten Anfänge der Blattbündel, wie wir sie ähnlich bei anderen Arten, z. B. Ps. Ungeri (Taf. V. Fig. 6b. c) gefunden haben, nur sind sie hier, der in die Breite gedehnten Form des Holzkörpers entsprechend, sehr breit, nur mit der kleineren Form des Ps. plicatus zu vergleichen. Nach und nach lösen sie sich von den Stammgefässbündeln ab (Taf. VI. Fig. 3b. 4b); nur durch Druck sind sie wohl später z. Th. in Stücke zerbrochen worden (Fig. 4a). Bei Cotta (Dendr., t. 6. f. 1) fehlt in der Abbildung das untere, nicht vollständig aber in einem breiten Stück erhaltene Blattbündel ganz.

Ob der Holzkörper von einer prosenchymatischen Scheide umgeben war, ist schwer ohne Längsschliff zu entscheiden. Es zieht sich um die breiten Seiten der Aussenbündel ein nicht scharf begrenzter Streifen kleinzelligen Gewebes, der im Querschnitte dem Prosenchym-Gewebe anderer Staarsteine sehr ähnlich ist, namentlich dem von Ps. conjugatus. Auch hier wird das kleinzellige Gewebe von zahlreichen kleinen Wurzelanfängen, die eben erst von den Gefässbändern des Stammes entsprungen sind, durchsetzt (z. B. Fig. 3f), aber nirgends findet sich wie bei Ps. conjugatus um die Blattbündel ein bestimmt ausgeprägtes und scharf abgegrenztes Prosenchym-Gewebe.

Die Rinde ist zolldick, mit gut erhaltenem Parenchym, von dicht gedrängten, sehr kleinen, etwa 1''' dicken Wurzelanfängen durchzogen, mit rundlicher, mässig dicker Prosenchym-Scheide. Das Gefässbündel ist meist sechs- bis sieben-, selten vier- oder fünfeckig, ähnlich dem von Diplazium giganteum (Taf. IV. Fig. 2), doch sind die Ecken weniger abgerundet und noch weniger hervortretend. Das ganze Bündel besteht fast nur aus Gefässen, ohne dazwischen liegende Zellen. Das Innen-Parenchym ist meist zerstört, nur ein dichter Kranz von Röhrenzellen, oft von weisser Farbe und in grosser Zahl, bis 20 in einer Wurzel, dicht an die Innenseite der Scheide gestellt, ziert die Wurzelanfänge.

C. Evaginati. Holzkörper ohne allgemeine Prosenchym-Scheide.

f. Compressi: Gefässbänder des zusammengedrückten Stammes zweizeilig, z. Th. gefaltet. Wurzelanfänge ohne Röhrenzellen.

11. Psaronius Chemnitzensis Corda.

Trunci crassi axis evaginatus, compressus. Fasciae vasorum satis paucae, latae, nonnullae plicatae, fasciculo medio utrinque parallelae, distichae, vagina propria fere nulla, fasciis minoribus binis (an pluribus?) ab utroque axis latere discedentibus. Processus radicales

mediocres, strato prosenchymatoso crassissimo, fasciculum vasorum quadrilobatum includente.

Ps. Chemnitzensis Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 105. t. 43. f. 1—4; — Unger, gen. et spec. plant. foss, p. 220; — Stenzel, Staarst., S. 859.

Im Rothliegenden von Chemnitz.

12. Psaronius plicatus Stenz. Taf. V. Fig. 3. 5.

Trunci crassi axis compressus, evaginatus. Fasciae vasorum exteriores latae, interiores angustae, confertae, distichae, nonnullae plicatae v. passim coalitae, amplectentes, fasciam singulam ab utroque axis latere emittentes. Cortex mediocris; processus radicales conferti teretes, vagina prosenchymatosa crassa.

Im Rothliegenden von Chemnitz (Berl. Museum).

Der wohl auch schon an der lebenden Pflanze etwas breitgedrückte Stamm mag zwischen 2″ und 5″ dick gewesen seyn. Der deutlich breitgedrückte Holzkörper hat im Allgemeinen zweizeilig gestellte, innen ganz schmale, z. Th. selbst rundliche, dann breitere, nach aussen endlich sehr breite Gefässbänder, welche an den Rändern oft stärker, als bei den übrigen Arten, eingeschlagen (Fig. 5! Fig. 3 d), zuweilen jedoch nur wenig nach innen gebogen und verdickt abgerundet sind (Fig. 3). Die starke Krümmung der beiden äussersten Bänder an der rechten Seite (Fig. 3 c) ist nur durch den Druck entstanden, welcher hier den Holzkörper breit gequetscht und einen Theil der Gefässbänder ganz zerbrochen hat. Hier und da sind die Gefässbänder ohne erkennbare Regelmässigkeit mit einander verschmolzen (Fig. 5 c. d. e), was dann dem ganzen Gefässystem ein eigenthümliches Aussehen giebt. Endlich sehen wir, ähnlich wie bei Ps. simplex, die inneren Bündel an der einen oder an der anderen Seite (Fig. 3 a. g; Fig. 5 b) von einem hufeisenförmig gekrümmten Gefässbande umfasst, welches dazu bestimmt ist, weiter oben ein Blattbündel abzugeben. Ein solches finden wir vor ihm bereits vom Holzkörper getrennt (Fig. 3 b), ja bereits mitten in der Rinde von Wurzelanfängen umgeben (Fig. 5 a); bald flach mit tief eingeschlagenen Rändern (Fig. 3 b), bald so stark nach innen gefaltet, dass hier nur ein schmaler Spalt frei bleibt. Ueber das schräge Aufsteigen dieses Bündels habe ich oben bei den Betrachtungen über die „Blattgefässbündel“ gesprochen.

Die durchschnittlich nur zolldicke Rinde wird ausserdem von zahlreichen, an den Breitseiten der Gefässbänder sehr kleinen (Fig. 3 bei d und c, Fig. 5 bei c), rundlichen, um die Blattgefässbündel (Fig. 3 bei a und b) und gegen den Umfang grösseren, oft zerdrückten und zerbrochenen Wurzelanfängen durchzogen, welche oft in ausgezeichneter Weise in radiale Streifen geordnet sind. Leider sind sie meist so schlecht erhalten, dass nur der sehr dicke Prosenchym-Ring deutlich zu erkennen ist. Das kleine Lumen ist stets frei von Röhrenzellen.

Die Art ist der vorigen nahe verwandt. Ausser dem bestimmt einfachen Blattbündel, während Ps. Chemnitzensis deren wenigstens zwei gehabt zu haben scheint — was sich freilich weder aus Corda's Abbildung noch Beschreibung mit Sicherheit entnehmen lässt —, unterscheidet sie sich von diesem noch durch die schmalen, selbst rundlichen Mittelbündel, während dieselben bei Ps. Chemnitzensis sehr breit sind. Verschmelzungen der Blattbündel absendenden Paare dürften der letzten Art auch nicht fehlen.

Von Ps. simplex, dem unsere Art ebenfalls nahe steht, weicht sie durch den Mangel der Querbänder zwischen je drei und mehr Gefässbündeln und durch das Fehlen der Röhrenzellen, sowie jeder Spur einer Prosenchym-Scheide ab.

g. Coronati: Gefässbänder des rundlichen Stammes zweizeilig, flach oder wenig gebogen. Wurzelanfänge meist mit Röhrenzellen.

13. Psaronius Gutbieri Corda.

Truncus teres. Axis tenuis evaginati fasciae vagina propria cinctae, paucae (8), confertae, distichae, fasciculo medio utrinque parallelae, singulam fasciam ab utroque axis latere emittentes. Processus radicales mediocres, vagina crassa, fasciculo vasorum pentagono.

Ps. Gutbieri Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 105. t. 42; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 220; — Stenzel, Staarst., S. 865.

Ps. helmintholithus Gutbier, über einen fossilen Farnstamm, S. 9. 15. t. 4. f. 5 (nach Corda).

Im Rothliegenden Sachsen's.

Durch die Betrachtung der Staarsteine des Berliner Museums bin ich zu einer, von meiner früheren etwas abweichenden Deutung der Gefässbündel-Anordnung des Ps. Gutbieri gekommen, welche die Analogie desselben mit den anderen Arten mit zweizeiliger Blattstellung so vollständig herstellt, dass über die Richtigkeit derselben kaum ein Zweifel bleiben dürfte. Ich stütze mich dabei namentlich auf die gerade in dieser Beziehung augenfällige Aehnlichkeit des von Corda (a. a. O.) abgebildeten Stammes mit dem zufällig auch in schräger Richtung etwas gequetschten des Ps. conjugatus auf Taf. VI. Fig. I. — In der Richtung eines äusseren Druckes sind die Gefässbänder jenes Ps. Gutbieri etwas verschoben, lassen aber auch so noch die zweizeilige Anordnung deutlich erkennen. An den beiden offenen Seiten dieser Gefässbündelmasse des Holzkörpers, welche bei Corda einen mittleren Raum von links nach rechts einnimmt, liegen rechts oben und links unten je zwei, offenbar nur durch Zerbrechen je eines breiteren Bandes entstandene kleinere Gefässbündel, welche nach den Blättern bestimmt sind. Ob dieselben wirklich den Stammgefässbündeln an Dicke gleichkommen, wie ich dies sonst bei keiner Art gefunden, kann nur eine Untersuchung des abgebildeten Stammes entscheiden. Es liegen daher ursprünglich acht, dem mittelsten doppelt gefalteten parallele, zweizeilige Gefässbänder in dem Holzkörper zusammen und an jeder offenen Seite ein Blattgefässbündel.

Die starke Scheide unterscheidet die Art von den vorhergehenden; ausserdem auch namentlich von Ps. plicatus die Regelmässigkeit in der Anordnung der nirgends verschmolzenen Gefässbänder. Dazu kommt noch der geringe Durchmesser des Holzkörpers, und die davon abhängige Kleinheit und geringe Dicke der Gefässbündel.

14. Psaronius Cottai Corda. Taf. VI. Fig. 2.

Trunci crassi axis tenuissimus, cylindricus, evaginatus fasciae vasorum paucissimae (3), plicatae, distichae singulas fascias tenuissimas plicatas oppositas emittentes. Cortex crassissimus, processibus radicalibus innumeris percurritur, e vagina prosenchymatosa, parenchymate stricto, ductus proprios gerente et fasciculo lignoso 4—6-angulo compositis, cujus vasa 4—6-radiata parenchymate tenero aequabili velantur.

Ps. Cottai Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 104. t. 41.; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 220; — Stenzel, Staarst., S. 867. t. 35. 36.

Ps. helmintholithus Cotta z. Th., Dendrol., t. 5. f. 4—6.

Im Rothliegenden von Chemnitz in Sachsen.

Von demselben Stamme, von welchem ich ein stattliches Bruchstück aus der Sammlung des Herrn Geheimenraths Göppert früher abgebildet habe (l. c. t. 35 f. 1), besitzt das Berliner Museum einen vollständigen Querschnitt, von welchem ich diesmal nur den Holzkörper wiedergegeben habe (Taf. VI. Fig. 2). Er enthält nur drei Gefässbänder, zwei äussere, fast parallele, doch mehrfach gefaltete und unregelmässig verdickte, und ein inneres von geringerer Dicke mit dem Rücken nach der einen offenen Seite gewendet und mit stark eingeschlagenen Rändern (a), so dass es sehr den hufeisenförmig gekrümmten Gefässbändern anderer Arten gleicht, aus deren Mitte die Blattbündel sich bilden. Das früher von mir als ein viertes Stammgefässbündel betrachtete, giebt sich hier durch seine Stellung und besonders durch seine ausserordentliche Zartheit als ein nach dem Blatte bestimmtes Bündel zu erkennen (b), obwohl es das einzige mir bisher vorgekommene, mit der Oeffnung nach aussen gefaltete ist. Ihm gegenüber liegt, schon ein Stück weit von der Axe entfernt und durch mehrere Wurzelanfänge von derselben getrennt, ein ebenfalls sehr dünnes Blattbündel (c), schon schräg nach innen gefaltet. Weiter nach aussen habe ich auch bei diesem Querschnitt in der dicken Rindenschicht des Stammes vergeblich nach Blattgefässbündeln gesucht.

Wenn die Beobachtung anderer Stämme dieser Art die Annahme einer zweizeiligen Anordnung der Gefässbänder bestätigt *), so könnte man sie als die unteren Enden von Stämmen des Ps. Gutbieri betrachten, mit viel schwächerem Holzkörper, dafür aber um so dickerer Rinde und Wurzelmasse, wenn nicht die ausgezeichnete Ausbildung der besonderen

---

*) Die übrigen Stücke des Ps. Cottai im Berliner Museum z. Th. mit vollständigem aber schlecht erhaltenem Holzkörper mit verschobenen und oft undeutlichen Gefässbündeln haben mir keinen sicheren Aufschluss hierüber gegeben.

Gänge oder Röhrenzellen in den Wurzelanfängen wie im Parenchym des Holzkörpers bei Ps. Cottai dem entgegenstände. Die im Parenchym des Holzkörpers des Ps. Gutbieri von Corda abgebildeten hellen Farben rühren nach dessen ausdrücklicher Angabe von kleinen, durch Fäulniss entstandenen Lücken her. Ich begnüge mich daher damit, auf die grosse Verwandtschaft zwischen beiden Arten hinzuweisen, und darf schliesslich nicht unerwähnt lassen, dass die nach blossen Wurzelanfängen z. Th. von mir selbst als Ps. Cottai bestimmten Stücke noch nicht sicher von ähnlichen Theilen des Ps. Putoni und Ps. tenuis, nur durch den grösseren Durchmesser und dickere Scheide von Ps. simplex und nur bei gut erhaltenem Gewebe von Ps. Göpperti durch Mangel der besonderen Zellbündel unterschieden werden können.

15. Psaronius Göpperti Stenz.

Trunci axis paene evaginatus. Fasciae vasorum latae, curvae, evaginatae. Cortex crassus. Processus radicales crassiusculi, cinguntur vagina prosenchymatosa crassa, coronam ductuum propriorum et fasciculum lignosum teretem includente, qui fasciculum vasorum centralem 4—6-radiatum et totidem fasciculos cellularum permagnarum periphericos continet.

Ps. Göpperti Stenzel, Staarst., S. 871. t. 37.
Ps. Cottai Schmid u. Schleiden, über die Natur der Kieselhölzer, Jena 1855. S. 28. t. 1. f. 1. 2. *)

Wahrscheinlich aus dem Rothliegenden Sachsen's (K. K. Hof-Mineralien-Kab. zu Wien. — Grh. Mineral. Mus. zu Jena).

Der Holzkörper (Kern) besitzt nach Schleiden, dem leider auch nur ein Bruchstück mit einem Theile derselben zu Gebote stand, ein zartes, radial gestreiftes Parenchym mit zahlreichen Röhrenzellen (Scheingefässen Schld.) und mehrere, ohne erkennbare Regelmässigkeit zusammengestellte Gefässbänder ohne eigene Scheide. Er ist von der Rinde nur an wenigen Stellen durch Scheidengewebe getrennt, das daher vielleicht so wenig wie ein von ihm erwähnter Streifen desselben Gewebes zwischen den Gefässbändern der Art wesentlich und eigenthümlich ist. Die Darstellung der Rinde und Wurzelanfänge stimmt mit der von mir für Ps. Göpperti (a. a. O.) gegebenen überein, nur hält er, nach meiner Ansicht mit Unrecht die Gruppen weiter Zellen zwischen den Gefässbündelstrahlen der Wurzelanfänge für Gefässbündel.

*) Schleiden bestimmt das von ihm bearbeitete Stück als Ps. Cottai Corda, dessen nach meiner Auffassung zu weite Definition auch Ps. Göpperti einschliesst. Sonderbar ist es, dass S. hinzusetzt, die Anatomie des Ps. Cottai werde von Interesse seyn, da wir davon, so viel ihm bekannt, noch keine Abbildung besitzen — während in dem Hauptwerke über Staarsteine des von ihm selbst als Autor citirten Corda (Beitr. zur Flora d. Vorw.) eine Tafel in Folio diesem Gegenstande gewidmet ist, welche bei Unger und wohl überall, wo Ps. Cottai besprochen wird, angeführt ist.

h. Verticillati: Gefässbänder zahlreich in concentrischen Bogen; Blattbündel wirtelig.

16. Psaronius Freieslebeni Corda.

Truncus cylindricus crassus, foliorum cicatricibus ellipticis magnis, hexastichis insignitus et strato radicularum tenui velatus. Axis evaginatus medius fasciis vasorum numerosis latis plus minus plicatis altera alteram amplectentibus percursus; fasciis singulis in verticillos trimeros alternantes dispositis in folia transeuntibus.

Ps. Freieslebeni, Ps. pulcher Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 96. t. 29. 30. f. 1—4 (Ps. pulcher); — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 217.

Ps. Freieslebeni Stenzel, Staarst., S. 862. t. 34. f. 3 (nach Gutbier).

Caulopteris Freieslebeni Gutbier, über einen fossilen Farnstamm aus dem Zwickauer Schwarzkohlen-Gebirge, 1842.

Im Schieferthon zwischen den oberen Kohlen-Flötzen der Steinkohlen-Formation von Ober-Hohndorf bei Zwickau in Sachsen (Ps. Fr.); im Kohlensandstein von Chomle bei Radnitz in Böhmen (Ps. pulcher).

17. Psaronius arenaceus Corda.

Truncus compressus, crassiusculus, foliorum cicatricibus magnis, ellipticis tetrastichis ornatus. Axis evaginatus, fasciis vasorum irregulariter dispersis, vaginatis percurritur.

Ps. arenaceus Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 95. t. 28. f. 5—9; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 217; — Stenzel, Staarst., S. 861.

Im Kohlensandstein von Chomle bei Radnitz in Böhmen.

Sectio II. Asterolithi: Parenchym des Holzkörpers und Innen-Parenchym der Wurzelanfänge und Wurzeln lückig. Ps. asterolithus Cotta.

i. Reticulati: Gefässbänder mässig zahlreich in concentrischen Bogen; Blattbündel wirtelig; Wurzelgefässbündel mit dicker Scheide.

18. Psaronius Bohemicus Corda.

Truncus . . . Radices crassae, vagina prosenchymatosa cinctae; parenchyma amplum, lacunis cellulas adjacentes magnitudine vix superantibus instructum; fasciculus lignosus 6—7-angulus, strato parenchymatis continui, 12—16 ductus cylindricos gerentis, circumdatur; fasciculus vasorum 6—7-radiatus.

Ps. Bohemicus, Ps. macrorhizus Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 108. t. 45. f. 1. 2 (Ps. Boh.), S. 110. t. 47. f. 7. 8 (Ps. macr.); — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 221. 222.

Ps. Bohemicus Stenzel, Staarst., S. 877.

Im Rothliegenden von Neu-Paka in Böhmen selten (Ps. Boh.); in dem von Mühlhausen sehr selten (Ps. macr.).

19. Psaronius Haidingeri Stenz. Taf. V. Fig. 8.

Trunci mediocris axis vagina prosenchymatosa crassissima cinctus, fasciis paucis concentricis remotis percurritur, fasciis singulis in verticillos trimeros alternantes dispositis in folia transeuntibus. Processus radicales et radices crassi, cylindrici v. obtuse curvati ramos tenues emittentes; parenchyma amplum lacunis minoribus majoribusve instructum; fasciculus lignosus 6—8-angulus, strato crasso parenchymatis continui cinctum, fasciculus vasorum 6—8-radiatus.

Ps. Haidingeri Stenzel, Staarst. S. 878. t. 39.

Ps. asterolithus Cotta z. Th., Dendrol., S 29. t. A. f. 1. t. 4. f. 3. 4.

Sternstein, Schultze, in Dresd. Mag., II. S. 261. 274. f. 4.

Im Rothliegenden von Chemnitz (Schultze, Berliner Mus., Min.-Kab. d. Universität Breslau) und von Neu-Paka in Böhmen (K. K. Hof-Min. Kab. zu Wien); in Kieselschwülen der oberen Flötze der Steinkohlen-Formation von Kammerberg bei Ilmenau in Thüringen (Mus. Göppertianum).

Der einzige bisher bekannte Stamm, Taf. V. Fig. 8, den ich glaube zu dieser Art ziehen zu dürfen, ist mässig dick (etwa 2″), der Holzkörper fast ebenso stark, mit sehr dicker Prosenchym-Scheide, welche an drei Stellen durchbrochen ist, um drei Blattgefässbündel austreten zu lassen. Diese haben trotz der kleinen Verschiedenheit des einen, bereits in die Rinde eingetretenen und in zwei Bündel zerfallenen (a), von dem anderen noch innerhalb des Holzkörpers befindlichen und noch in seinem ursprünglichen Zusammenhange erhaltenen (c) — das dritte bei b ist weggebrochen — wohl nur einen dreigliedrigen Wirtel gebildet.

Die Gefässbänder des Holzkörpers sind sehr ungleich. Gehen wir von den drei Blattbündeln aus, so sehen wir zwischen ihnen, von den drei Stücken der allgemeinen Prosenchym-Scheide eingeschlossen, drei breite Gefässbänder liegen, welche zunächst Zweige in die Blätter senden sollen. Die Glieder des folgenden Wirtels, welche hinter die bereits austretenden Blattbündel zu liegen kommen, hängen z. Th. noch zusammen (zwischen b und c); die innersten Gefässbündel sind regellos um die Mitte zerstreut, meist schmal, z. Th rundlich.

Leider ist der kostbare Stamm so ungünstig versteinert, dass in dem durch eine structurlose graubraune Gesteinsmasse ersetzten Parenchym des Holzkörpers nur eben die weisslichen Gefässbänder sicher, das der Grundmasse fast gleichfarbige Prosenchym nur mit Mühe verfolgt werden kann. Die Dicke der sonst ganz zerstörten Rinde lässt sich daher nicht genau bestimmen. Wahrscheinlich war sie bei unserem Stück sehr dünn, da schon ganz in der Nähe der allgemeinen Prosenchym-Scheide durchwachsene Wurzeln liegen, wie ich sie stets nur in Geflechten freier Wurzeln gefunden habe. Am unteren Theile des Stammes mochte die von Wurzelanfängen durchzogene Rindenschicht eine bedeutendere Dicke erreichen, wie namentlich die starken Rindenstücke aus den oberen Flötzen der Kohlen-Formation vermuthen lassen (Stenzel, Staarsteine, S. 879).

Die Wurzeln selbst gleichen in Form, in Grösse, in dem Vorkommen durchwachsener Wurzeln und dünner Wurzelzweige (w) zwischen den starken bis 3''' und 4''' dicken Wurzeln so sehr anderen des Ps. Haidingeri (Stenzel, Staarst., t. 39. f. 1), dass ich keinen Anstand nehme, das Stück zu dieser Art zu ziehen, obwohl das Innen-Parenchym zerstört und nur der bei den inneren Wurzeln stärkere, bei den äusseren schwächere Prosenchym-Ring und das meist 6 – 7-strahlige Gefässbündel erhalten ist.

Ferner gehören zu dieser Art die bisher als Ps. asterolithus Corda betrachteten Stücke, welche Cotta (Dendrol., t. A. f. 1. t. 4. f. 3) abbildet, wie die Vergleichung derselben im Berliner Museum mir gezeigt hat.

Durch die Blattstellung und die davon abhängende Anordnung der Gefässbänder des Holzkörper nähert sich unsere Art dem Ps. Freieslebeni, von dem die allgemeine Prosenchym-Scheide es am bestimmtesten trennt.

20. Psaronius Augustodunensis Ung. Taf. VII. Fig. 1—3.

Trunci axis vagina prosenchymatosa mediocri cinctus fasciis vasorum confertis percurritur. Processus radicales interni parvi, exteriores magni per corticis parenchyma crassum decurrunt. Radices crassae e fasciculo centrali multiradiato, parenchymate interno vasto lacunoso, cortice interno prosenchymatoso satis crasso, externo parenchymatoso tereti v. obtuse curvato formatae.

Ps. Augustodunensis Unger, in Endl., gen. plant. suppl., II. p. 5; syn. plant. foss., p. 147; gen. et spec. plant. foss., p. 223.

Ps. asterolithus Stenzel z. Th., Staarst., S. 883.

Rothliegendes von Autun im südlichen Frankreich (Bresl. K. Mineral. Kab.).

Während wir von fast allen Arten der Gruppe der Helmintholithen die eigentliche Stammachse, oft in mehreren Exemplaren kennen, und dadurch in den Stand gesetzt sind, dieselben mit ziemlicher Sicherheit abzugrenzen, ist es noch heute eine höchst undankbare Arbeit, dasselbe für die Asterolithen zu versuchen. Während fast jede Sammlung grössere oder kleinere, oft prachtvolle Stücke von Wurzelgeflechten dieser Gruppe enthält, deren Bestimmung äusserst wünschenswerth erscheint, gehören Stammstücke von einiger Vollständigkeit zu den grössten Seltenheiten. Und doch bietet der Stamm gerade die bezeichnendsten Merkmale dar, und jede, ohne seine Kenntniss nur auf den Bau der Wurzeln gegründete Artunterscheidung bleibt im höchsten Grade misslich, weil einerseits die Wurzeln aller Asterolithen nach einem sehr gleichmässigen Plane gebaut sind, und andererseits fast alle Theile an den Wurzeln eines und desselben Stückes den grössten Schwankungen unterworfen sind.

Das an Stammachsen fast aller Arten von Helmintholithen so überaus reiche und vielleicht für immer unerreichbare Berliner Museum hat keinen einzigen Stamm, der sich mit

voller Sicherheit auf einen Asterolithen beziehen liesse, und gerade in dieser Beziehung könnten wir vielleicht von keinem Fundorte von Staarsteinen mehr Aufklärung erwarten, als von Autun, wenn die Französischen Botaniker diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zuwendeten. Es ist durch Brongniart nachgewiesen worden, dass dort Asterolithen vorkommen, und nach den an anderen Orten, wie bei Chemnitz, Neu-Paka u. a., gemachten Erfahrungen ist es nicht wahrscheinlich, dass die Psarolithen dieser Gegend alle einer Art angehören. Bei den dürftigen Nachrichten, welche wir bis jetzt über die Staarsteine von Autun besitzen, ist es nicht ohne Interesse, ein Exemplar dieser Art kennen zu lernen, welches wenigstens Bruchstücke aller Haupttheile zeigt, die bis jetzt an Staarsteinen beobachtet worden sind. Es ist dasselbe von Herrn Professor Römer in Paris für das Breslauer Mineralogische Museum erworben und mir durch gütige Vermittelung des Herrn Geheimenrath Göppert zugänglich gemacht worden.

Von der Stammachse ist leider nur an der einen Ecke der grossen Platte ein kleines Bruchstück erhalten (Taf. VII. Fig. 1 a) mit mehreren (5) sehr dünnen, parallelen Gefässbändern (Fig. 2 a) mit ziemlich gut erhaltenem Gewebe. Gleichwohl würde es gewagt seyn, bei der Unvollständigkeit des Stückes auf zweizeilige Anordnung der Gefässbänder zu schliessen. Das sie verbindende Parenchym ist zerstört.

Dann folgt eine ziemliche starke Bastscheide (Fig. 1 b. 2 b), durch welche an einer Stelle eben ein Wurzelanfang von innen nach aussen seinen Weg nimmt. Ihre kleinen, dickwandigen Zellen sind zum Theil deutlich zu erkennen.

An diese schliesst sich nach aussen wieder ein schlecht erhaltenes Parenchym-Gewebe (c) an, das nach aussen durch eine vielfach gebogene Linie (d e) ziemlich scharf begrenzt wird. Dasselbe bildet die äussere Rindenschicht des Stammes und ist in seinem inneren Theile von zahlreichen, dicht gedrängten Wurzelanfängen von geringem Durchmesser (etwa 1‴) durchsetzt; diesen folgen weiter nach aussen bedeutend grössere, deren Prosenchym- oder Bastscheide aber ebenso wie bei den kleineren unmittelbar in das Rinden-Parenchym übergeht, welche sie mit einander verbindet.

Ausserhalb dieser Rindenschicht folgen nun erst die freien Wurzeln (Fig. 1 f. Fig. 3) von bedeutender Dicke (bis $^1/_2$″), mit einem, den Wurzelanfängen ähnlichen, nur viel grösseren, viel- (meist 6 – 8-) strahligen Gefässtern in der Mitte (Fig. 3); um ihn ein lückiges Parenchym, das selten und auch dann nur an der Bastscheide erhalten ist, wo die Lücken am kleinsten waren; endlich die Bastscheide und um diese ein dünnes Rinden-Parenchym, das nach aussen ringsum scharf begrenzt ist. Die Dicke der Rindenschicht, besonders des Prosenchyms, lässt den Umriss der Wurzel nicht eckig, wie bei Ps. asterolithus (s. str.), erscheinen, sondern bogig gekrümmt, wie bei Ps. Haidingeri, dem die Art am nächsten steht.

Wenn ich das eben kurz beschriebene Stück zu Ps. Augustodunensis ziehe, so geschieht dies freilich trotzdem, dass Unger in seiner Diagnose das Rinden-Parenchym, durch welches

die Wurzelanfänge herabsteigen, lückig nennt, während es an unserem Stücke dicht ist, doch ist dieser Unterschied bei nicht ganz vorzüglich erhaltenen Pflanzenresten einer der weniger sicheren, und da alle übrige Merkmale mit der Diagnose übereinstimmen, der Fundort der gleiche ist, scheint es doch nicht gerathen, eine neue Art aufzustellen, um so weniger, als meiner Ueberzeugung nach die Asterolithen nach Bekanntwerden zahlreicherer Achsen mit Wurzelgeflechten eine völlige Umarbeitung erfahren werden.

k. Stellati: Gefässbänder mässig zahlreich, zwei- oder vierzeilig; Blattbündel gegenständig; Wurzelgefässbündel mit dünner Scheide.

21. Psaronius giganteus Corda.

Truncus . . . Radices crassissimae (4—10'''), vagina prosenchymatosa et cortice tenuissimis, obtuse angulatis aut curvatis cinctae; parenchyma amplum lacunis maximis; fasciculus vasorum 5—9-radiatus.

Ps. giganteus Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 109. t. 46; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 221; — Stenzel, Staarst., S. 882.

Im Rothliegenden von Chemnitz (Berlin. Mus. — K. K. Hof-Min.-Kab. z. Wien).

Das Berliner Museum besitzt ein ausgezeichnetes Stück dieser Art, z. Th. in hellblauen Chalcedon versteint, mit sehr grossen bis 4''' breiten und 10''' dicken Wurzeln von sehr unregelmässigem Umriss. Das Gefässbündel ist vielstrahlig (meist 7—8-str.). Die Art ist durch kein sicheres Merkmal von der folgenden unterschieden. Stücke von Neu-Paka mit mässig dicken Wurzeln zeigten rundliche, nicht eckige Wurzeln mit sehr verschieden grossen Lücken im Innen-Parenchym. Die Art lässt sich nur vorläufig ihrer ausgezeichnet dicken Wurzeln wegen festhalten.

22. Psaronius asterolithus Cotta z. Th. Stenz.

Trunci crassi axis vaginatus, fasciis vasorum evaginatis, plicatis v. margine involutis distantibus per parenchyma lacunosum sparsis. Cortex crassus processibus radicalibus numerosis subteretibus percurritur fasciculo lignoso 5—8-angulo instructis. Radices crassae angulosae, vagina prosenchymatosa tenui cinctae, parenchyma ampium, lacunis magnis, cellulas adjacentes pluries magnitudine superantibus instructum; fasciculi lignosi 6—11-anguli vagina propria tenuis, fasciculus vasorum 6—11-radiatus.

Ps. asterolithus Cotta z. Th., Dendrol., S. 29. t. 4. f. 1. 2 (excl. aliis!).

Ps. asterolithus, Ps. dubius, Ps. parkeriaeformis Corda, in Sternb., Verst., II. S. 173. t. 60. f. 2. t. 61. f. 5—10 (Ps. dub.), t. 60. f. 4. t. 61. f. 11—14 (Ps. park.).

Ps. asterolithus, Ps. dubius, Ps. parkeriaeformis Unger, in Endl., gen. plant. suppl., II. p. 5; syn. plant. foss., p. 146.

Ps. asterolithus, Ps. dubius, Ps. parkeriaeformis, Ps. speciosus Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 106. t. 44. f. 1—4 (Ps. spec.), S. 108. t. 30. f. 5—12 (Ps. dub.), Holzkörper mit Rinden-

schicht und Wurzelanfängen, S. 109. t. 47. f. 1. 2 (Ps. ast.), S. 110. t. 47. f. 3—6 (Ps. park.), freie Wurzeln.

Ps. speciosus, *Ps. dubius* (Stamm mit Wurzelanfängen), *Ps. asterolithus*, *Ps. parkeriaeformis* (freie Wurzeln) Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 221—223.

Ps. asterolithus Stenzel, Staarst., S. 883. t. 34. f. 4. t. 40. f. 1—13.

Im Rothliegenden von Chemnitz in Sachsen, Neu-Paka und Mühlhausen in Böhmen.

Unter den von Cotta (Dendrol. l. c.) abgebildeten Stücken gehört nur das auf Taf. IV. Fig. 1. 2 dargestellte hieher, die übrigen zu Ps. Haidingeri.

23. Psaronius Eggeri Göpp. Stenz. Taf. VII. Fig. 4–6.

Von dieser merkwürdigen Art wurde von Herrn Dr. med. Egger zu Ortenburg in Bayern ein stattliches Bruchstück in den jüngsten Ablagerungen gleichmässig kleinkörniger Schichten der quaternären Formation gefunden, so dass man glauben sollte, es gehöre einer Pflanze der Tertiär- oder gar der Diluvial-Zeit an. Die Uebereinstimmung jedoch mit den Arten der Abtheilung Asterolithus in der Gattung Psaronius macht diese Annahme in hohem Grade unwahrscheinlich. Die sparsam in den oberen Schichten der Steinkohlen-Formation auftretenden Staarsteine verschwinden schon wieder mit der Permischen Formation, in deren Rothliegendem sie ihre grösste Entwickelung erreichen, und nun sollten sie in den jüngsten Bildungen wiedererscheinen, nachdem sie in der langen Schichtenreihe der Trias, des Jura, der Kreide und der Tertiär-Zeit vollständig gefehlt haben. Es ist daher wohl anzunehmen, dass das Bruchstück sich nicht mehr auf ursprünglicher Lagerstätte befunden habe, sondern aus einer älteren Formation, wahrscheinlich aus dem Rothliegenden stammend, nur zufällig in eine jüngere Ablagerung hineingerathen sey. Unter ähnlichen Verhältnissen scheinen sich viele der von Cotta gesammelten Staarsteine als lose Trümmer und Geschiebe im aufgeschwemmten Lande bei Chemnitz gefunden zu haben. Eine endgültige Entscheidung dieser in pflanzengeschichtlicher Hinsicht nicht unwichtigen Frage wird freilich nur dadurch erlangt werden können, dass durch genaue Ermittelungen an Ort und Stelle festgestellt wird, ob ein Hineingerathen aus fremden Schichten angenommen werden könne oder nicht.

Das Stück besteht aus einer festen graubraunen Kieselmasse, die meistentheils mehr hornstein- als chalcedonartig ist. Sie geht an der ganzen Aussenfläche in eine Kruste von blasser, gelblicher oder weisslicher Farbe über, welche ganz so aussieht, als wenn sie durch Verwitterung aus der dunkelen Masse des Inneren entstanden wäre; und doch spricht die auffallend schlechtere Erhaltung der organischen Structur an ähnlichen Stellen anderer Stücke dafür, dass schon beim Versteinerungsprozess hier andere Verhältnisse obwalteten, als im Innern. Die Aussenfläche unseres Stückes (Fig. 6) ist zerrissen, scharfkantig und rauh; die hier und da erkennbaren Wurzeln (w. w) treten hervor und sind besser erhalten, als die Ausfüllung ihrer Zwischenräume.

Bei genauerer Untersuchung zeigt sich das Ganze als eine Wurzelmasse ohne Stammreste, wie wir so viele von grossem Umfange gerade von Asterolithen besitzen. Der Querschliff eines Theiles aus dem gut erhaltenen Innern (Fig. 4) zeigt theils ziemlich senkrecht, meist aber schräg durchschnittene Wurzeln und erinnert ausserordentlich an Psaronius asterolithus Cotta emend. (z. B. Stenzel, Staarst., t. 40. f. 1). Leider ist ihr innerer Bau nirgends gut erhalten. Man erkennt nur, dass sie ringsum scharf abgegrenzt sind (Fig. 5), also einem Geflechte bereits völlig aus dem Stamm ausgetretener, freier Wurzeln angehören; dass auf die dünne parenchymatische Rindenschicht (a) eine ziemlich starke, wie gewöhnlich aus kleinen, dunklen Prosenchym-Zellen bestehende Bastschicht (b) folgt, dann ein weites, wahrscheinlich lückiges, aber überall zerstörtes Innen-Parenchym (c) und in der Mitte ein rundliches Gefässbündel (d), dessen zartes Parenchym zerstört und dessen kleine Gefässe zerstreut gegen den Umfang hin stehen, und so kaum noch auf eine ursprüngliche, wohl auch sternförmige Anordnung schliessen lassen.

Am nächsten steht nach Allem die Art dem Psaronius asterolithus (Cotta emend.), von dem sie sich durch den Mangel durchwachsener Wurzeln, die bedeutendere Dicke der Bastschicht, die rundliche Form des Gefässbündels und die nicht entschiedene, wenigstens nicht mehr nachweisbare Anordnung der Gefässe selbst in einen Stern unterscheidet, was die vorläufige Aufstellung einer besonderen Art rathsam erscheinen lässt.

24. Psaronius Silesiacus Göpp. Stenz. Taf. VII. Fig. 7. 8.

Von dieser Art ist bisher nur ein in dunkle Kieselmasse verwandeltes Rindenbruchstück mit Wurzelanfängen bekannt, welches von Herrn Göppert als Geröll im Bober bei Sprottau aufgefunden worden ist. Es stammt mehr als wahrscheinlich aus dem Rothliegenden bei Löwenberg, 7 Meilen oberhalb Sprottau, wo dieser Fluss eine ansehnliche Strecke des Rothliegenden durchschneidet. Seine stumpfen, abgerundeten Kanten zeigen alle Spuren eines längeren Rollens unter den Bach- und Flusskieseln.

Die Art steht in der Gesammtheit der Merkmale dem Psaronius radiatus am nächsten. Zahlreiche Wurzelanfänge von mässiger Dicke (etwa 2‴), meist stark breitgedrückt und deutlich in radiale Reihen geordnet (Fig. 8), durchziehen fast gleichlaufend das Rindengewebe (Fig. 7). Ihre Prosenchym-Scheide ist stark, schwarz, das übrige Gewebe meist zerstört und durch hellere oder dunklere, z. Th. ziegelrothe Kieselmasse ersetzt. Auffallend sind in dem Innenraume mehrerer Wurzelanfänge kleine, milchweisse Kugeln (Fig. 7 a), ohne dass sich eine bestimmte Beziehung derselben zu dem organischen Gewebe, dessen Stelle sie einnehmen, nachweisen liesse.

Da dieses Stück der erste, aber unzweifelhafte Beweis für das Vorkommen der Staarsteine in Schlesien ist, so mag es gestattet seyn, dasselbe trotz seiner Unvollständigkeit als

Ps. Silesiacus zu bezeichnen; hoffentlich werden bald weitere Funde aus dem Rothliegenden vom oberen Laufe des Bober's oder eines seiner Nebenflüsse, aus dem das Stück sicherlich stammt, näheren Aufschluss über dasselbe geben.

Anhang.

Psaronius Zeidleri Corda.

Ps. Zeidleri Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 103. t. 40; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 220; — Stenzel, Staarst., S. 873. t. 38. f. 1—5.

Im Rothliegenden Böhmen's (Corda) und Sachsen's bei Chemnitz (K. K. Hof-Min. Kab. zu Wien).

Die Stücke dieser Art sind wahrscheinlich nichts anderes als Massen freier Wurzeln eines Staarsteins aus der Sectio I. Helmintholithi.

Psaronius Radnicensis Corda.

Ps. Radnicensis Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 97. t. 31; — Unger, gen. et spec. plant. foss., S. 218; — Stenzel, Staarst., S. 855.

Im Kohlensandstein von Chomle bei Radnitz in Böhmen.

Gehört wahrscheinlich zu Ps. musaeformis

Psaronius alsophiloides Corda.

Ps. alsophiloides Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 107. t. 44. f. 5—10; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 221; — Stenzel, Staarst., S. 890.

Aus dem Rothliegenden von Neu-Paka in Böhmen.

Psaronius lacunosus Ung.

Ps. lacunosus Unger, in Endl., gen. plant. suppl., II. p. 5; syn. plant. foss., p. 174; gen. et spec. plant. foss., p. 223; — Stenzel, Staarst., S. 890.

Die beiden letzten Arten sind von Ps. asterolithus kaum verschieden.

Psaronius Zwickawiensis Corda.

Ps. Zwickawiensis Corda nach Geinitz und Gutbier, Verstein. d. Zechstein-Gebirges und Rothliegenden in Sachsen, H. 2. S. 19; — Stenzel, Staarst., S. 891.

Im Rothliegenden bei Zwickau in Sachsen.

Psaronius Brasiliensis Brongn.

Ps. Brasiliensis Unger, in Martius, gener. et spec. palm. I; in der Erklärung der Tafel zu: de palmis fossilibus, t. geol. f. 4; — Stenzel, Staarst., S. 891.

In Brasilien, Provinz Piauhi.

Erklärung der Abbildungen der Psaronien auf Taf. IV—VII.

Die den Figuren beigesetzten Zahlen geben die Stärke der linearen Vergrösserung.

Bei den auf Tafel V und VI angegebenen Abbildungen von Staarsteinen habe ich überall die Gefässbänder fein punktirt, die allgemeine Prosenchym-Scheide schwarz, die Wurzelanfänge als farblose Ringe wiedergegeben, weil bei dem Versuche, die dargestellten Schliffflächen mit ihren oft bunten Färbungen möglichst genau nachzuahmen, die organischen Gewebe, auf welche es hier allein ankam, theils schwer, theils gar nicht hätten deutlich gemacht werden können. Die Wurzelanfänge habe ich wegen der Kürze der mir zu Gebote stehenden Zeit nicht überall genau nach der Natur zeichnen können. Wo ihre Gestalt, Grösse und Lage von Bedeutung schien, wie an dem ganzen Stück Taf. V. Fig. 8 und an vielen Stellen aller übrigen Stücke, habe ich jede einzelne Wurzel treu nachgebildet, und auch wo ich dies nicht ausführen konnte, ihren allgemeinen Charakter in diesen drei Beziehungen möglichst festgehalten, so dass ich überall glaube, wenn nicht naturgetreue, doch naturwahre Bilder gegeben zu haben.

Taf. IV. Fig. 1. Stamm von Diplazium giganteum, oben Blattstiele, unten Wurzelmasse ($^1/_2$).

„ 2. Querschnitt eines Theils einer Adventiv-Wurzel derselben Pflanze. B. Prosenchym-Scheide; P. lückiges, R. dichtes Rinden-Parenchym ($^{55}/_1$).

„ 3. Gefässbündel aus einem Wurzelanfang in der Rindenschichte derselben Pflanze ($^{55}/_1$).

„ 4. Querschnitt eines Theils des Stammes und der angrenzenden Wurzeln von derselben Pflanze, von unten gesehen. M. der leere Raum des Stammarkes mit den verästelten Markgefässbündeln; B. braune Prosenchym-Scheide; G. Gefässbündel; R. äussere feste Rindenlage; W. Wurzeln; L. der von einem Blattstiel zurückgelassene leere Raum.

„ 5. Pteris aquilina, Querschnitt des unterirdischen kriechenden Stammes, a. a^1 braune Prosenchym-Gewebe; b. oberes, i. innere platte Gefässbündel; v. äusseres plattes, durch Verschmelzen mehrerer rundlichen entstandenes Gefässbündel ($^3/_1$).

Taf. V. Fig. 1. Psaronius infarctus Ung., γ. quinquangulus Stenz., a. b. c. d. e. Blattbündel; f. Gefässbündel des Holzkörpers.

„ 2. Ps. infarctus, γ. quinquangulus Stenz., a. b. c. d. e. Blattbündel; f. g. Gefässbündel des Holzkörpers; g. mit beginnender Bildung eines Blattbündels.

„ 3. Ps. plicatus Stenz., a. b. Blattbündel; c. d. g. Gefässbänder des Holzkörpers.

„ 4. Ps. musaeformis Corda, β. pauper Stenz., a. d. e. f. allgemeine Prosenchym-Scheide; b. c. Blattbündel.

„ 5. Ps. plicatus Stenz., a. Blattbündel; b. gefaltetes, c. d. e. verschmolzene Gefässbänder des Holzkörpers.

„ 6. Ps. Ungeri Corda (vgl. Cotta, Dendrol., t. 6. f. 2), a. Gefässbündel des Holzkörpers; b. c. bogenförmige Anfänge von Blattgefässbündeln.

„ 7. Ps. Putoni Moug., a. b. c. Blattbündel.

„ 8. Ps. Haidingeri, a. b. c. Austrittstelle der Blattbündel; w. Wurzelast; z durchwachsene Wurzel.

Taf. VI. Fig. 1. Ps. conjugatus Stenz., a. b. c. allgemeine Prosenchym-Scheide; g. h. Blattbündel.

„ 2. Ps. Cottai Corda, a. mittelstes Gefässband des Holzkörpers; b. c. Blattbündel.

„ 3. 4. Ps. simplex Ung., a. b. c. d. e. Blattbündel auf verschiedenen Stufen; f. Prosenchym-Scheide.

Fig. 5. Ps. musaeformis Corda, β. pauper Stenz., bb. allgemeine Prosenchym-Scheide; c. g. Blattbündel.
„ 6. Ps. tenuis Stenz., a. b. c. Blattbündel.
„ 7. Ps. musaeformis Corda, a. b. Blattbündel; c. beginnendes Blattbündel.

Taf. VII. Fig. 1. Psaronius Augustodunensis Ung. Theil des Stammes. a. Gefässbänder der Achse; b. Prosenchym-Scheide derselben; c. Wurzelanfänge in der Rindenschicht; d. e. äussere Grenze der Rindenschicht; f. freie Wurzeln.
„ 2. Theile von Fig. 1 vergrössert. a. b. c. wie Fig. 1 ($^8/_1$).
„ 3. Freie Wurzeln derselben Art, entfernt vom Stamme ($^8/_1$).
„ 4. Psaronius Eggeri Göpp., Querschliff (nat. Gr.).
„ 5. Eine Wurzel desselben vergrössert. a. Rinden-Parenchym; b. Bastschicht; c. Innen-Parenchym; d. Gefässbündel.
„ 6. Seitenansicht eines Wurzelgeflechtes derselben Art (nat. Gr.); w w. Wurzeln.
„ 7. Psaronius Silesiacus Göpp. Wurzelmasse von der Seite (nat. Gr.); a. kleine weisse Kügelchen im Innern der Wurzeln.
„ 8. Querschliff von Fig. 7 (nat. Gr.).

2. Trunci arborei (Protopterideae Corda).

Filices arboreae, caudice cylindrico erecto tereti extus hinc inde radiculis adventiciis obsito vel toto involuto cicatricibus foliorum spiraliter positis, saepe quaternariis v. distichis, pulvinulis suffultis, medio rudimentis fasciculorum ornatis. Cortex crassa parenchymatosa. Cylindrus lignosus simplex. Medulla centralis ampla.

Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 75; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 193.

Protopteris Sternb.

Caudex arboreus extus nudus v. radiculis adventiciis involutus. Cortex foliorum pulvinulis quaternariis spiraliter dispositis oblongis ornata, cicatricibus foliorum medio depressis, fasciculo vasorum centrali simplici hippocrepico continuo, inferne fasciculis rotundis minutis disjunctis 6 v. 8, superne fasciculis aequalibus lateralibus v. nullis circumdato insignitis. Radiculae adventiciae saepe per totam superficiem distributae. Cortex parenchymatosa. Cylindrus lignosus plicatus, plicis octo rotundatis. Vagina vasorum tenuis. Lignum tenue vasis amplis sexangularibus scalariformibus. Medulla centralis ampla.

1. Protopteris Cottai Corda.

P. caudice cylindrico, pulvinulis spiraliter dispositis convexis supra cicatrice lata obovata convexiuscula depressa ornatis infra fasciculis foraminiformibus 6—8 seriatis v. irregulariter dispositis circumdatis supra impressione spuria semicirculari insignitis, punctatis, medio fasciculo vasorum hippocrepico, leviter trilobo, lobis lateralibus inferne subrectangule curvatis, medio

vix majore semiquadrato sinubus latis distincto, latere infimo interne transversim plicato, cylindro lignoso octangulari v. novemangulari; libro externo per fasciculos ansaeformes in cortice crassa disperso, interno ligno adnato, medulla ampla.

Protopteris Cottaei Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 78. t. 49. 50. f. 1—6; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 194.

Protopteris Cottaeana Sternberg, Verst., II. S. 170. t. 65. f. 4. 5. 6. t. 67.

Lepidodendron punctatum Cotta, in Jahrb. für Mineral., 1836. S. 30. t. 1. f. 2.

Unter Geschieben bei Grossenhayn in Sachsen, wahrscheinlich aus der Permischen Formation Böhmen's von Neu-Paka herbeigeführt.

2. Protopteris microrrhiza Corda.

P. caudice tereti extus strato crasso et residuis rhachidum tecto, harum fasciculis vasorum hippocrepicis, trilobis, lobis subequalibus, lobo medio crenulato, lateralibus angulatis apice inflexis, cortice crasso, cylindro lignoso tenui octangulari stratis libri tenuibus utrisque ligno adnexis ligno tenui e meris vasis scalariformibus conflato.

Protopteris microrrhiza Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 80. t. 50; — Unger, gen, et spec. plant. foss, p. 194; — Stenzel, über Farnwurzeln aus dem Liegenden (N. Acta Acad. Leop., XXVI. 1.) S. 10. t. 18. f. 5—10.

Protopteris neonata Unger, syn. plant. foss., p. 107.

Unter Geschieben bei Chemnitz in Sachsen, wahrscheinlich aus der dortigen Permischen Formation (im K. Museum in Wien).

Bathypteris Eichw. (βαθυς profundus, πτερις filix.).

Caudex herbaceus medio incrassatus utramque versus partem extremam attenuatus, cylindro ligneo interno angustato, extus pulvinulis e frondium lapsu spiraliter dispositis impressis rotundato-rhomboideis approximatis oblique adscendentibus multis radicibus aëreis interpositis ornatis. Cicatrices in medio pulvinorum rotundatae semicirculares.

Bathypteris Eichwald, Leth. Rossica, p. 96.

Bathypteris rhomboidea Eichw.

B. caudice herbaceo utrinque attenuato petiolis oblique adscendentibus approximatis eorum lapsu exortis pulvinulis rotundato-rhomboideis profunde impressis medio cicatrici semicirculari, margine numerosis cicatriculis fasciculorum vascularium punctiformium cinctis.

Bathypteris rhomboidea Eichwald, Leth. Rossica, p. 96. t. 4. f. 1. 2.

Tubicaulis rhomboidalis Kutorga, ex parte, zweiter Beitr. z. Paläontol. Russl., in den Verhandl. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersb., 1844. S. 67. t. 1. f. 6.

Im Kupfersandstein zu Bjelebei, dann zu Kloutschewsk, Donnassow und am Ufer des Flusses Dioma im Gouvernement Orenburg.

Die genau halbkreisförmige Gestalt der Gefässbündel erinnert an Osmundaceen, besonders an Leptopteris hymenophylloides Presl (Presl, die Gefässbündel im Stipes der Farne, Prag 1847. H. 1. S. 18. t. 3. f. 6).

Sphallopteris Corda.

Caudex herbaceus teres procumbens (potius adscendens); cylindro ligneo interno angustato extus pulvinulis e frondium lapsu elevatis crassis obliquis spiraliter dispositis remotis. Cicatrices in pulvinulis rhombeo-triangulares in medio fasciculo vasorum simplici hippocrepidis instar formato ornatae.

Sphallopteris Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 76.

Sphallopteris Schlechtendali Ung.

Sph. caudice adscendente, pulvinulis incrassatis oblique adscendentibus laevibus (raro longitudinaliter striatis), cicatricibus rhombeo-triangularibus, medio fasciculo vasorum hippocrepidis forma notatis radiculis aëreis in pulvinorum interstitiis obviis.

Sphallopteris Schlechtendali Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 195; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 93. t. 3. f. 2—3. t. 20. f. 2—5.

Anomopteris Schlechtendali Eichwald, Urwelt Russland's, H. 2. S. 181. t. 4. f. 3—5; über einige fossile Pflanzen des Kupfersandsteins im Orenburgischen Gouvernement, in Jahrb. f. Mineral., 1844. S. 142.

Im Kupfersandstein von Bjelebei im Gouvernement Orenburg und in den Kupferminen zu Kamskowotkinsk im Gouvernement Wjatka.

Eine sehr ausgezeichnete Form, die sich von Protopteris insbesondere unter andern durch den kleinen Holzcylinder unterscheidet, der an einen krautartigen Farn erinnert, wohin sie auch gehören mag.

Caulopteris Lindl. Hutt.

Caudex arboreus cylindraceus, extus pulvinulis cicatricibusque e frondium lapsu instructus. Cicatrices spiraliter dispositae ($^1/_4$) oblongae fasciculis vasorum irregulariter agglomeratis expletae.

Caulopteris Lindley and Hutton, foss. Flor. of Great Brit., p. 121. t. 42; — Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 76.

Caulopteris Brongniarti Eichw.

C. caudice arboreo cylindraceo, pulvinulis ovato-elongatis utrinque acutis irregulariter cicatrisatis interstitiis inter petiolaribus longitudinaliter striatis laevibus radicum aërearum expertibus.

Caulopteris Brongniarti Eichwald, Leth. Rossica, p. 104; — Brongniart, in Géol. de la Russie d'Europe, II. t. D. f. 3.

Im Kupfersandstein des Gouvernements Orenburg.

Eichwald beschreibt unter diesem Namen einen von Brongniart ohne weitere Notizen in dem gedachten Werk abgebildeten Stamm, der Caulopteris Voltzi sehr nahe zu stehen scheint.

Protopteris Presl.

1. Protopteris confluens Stenz.

P. caudice —? radiculis subteretibus ramosis in densos complexus congestis, corticis strato externo parenchymatoso, e tenuibus cellulis facto paulatim in stratum interius prosenchymatosum pachytichum transeunte, corpore vasculari centrali tereti e contextu cellularum tenuium et trigeminis rarius geminis v. pluribus vasis magnis et compluribus minoribus penes illarum commissuram positis.

Protopteris confluens Stenzel, l. modo citat., S. 232. t. 19. f. 1—8. t. 20. f. 1. 2.

Im Rothliegenden bei Chemnitz. In meiner Privatsammlung.

2. Protopteris tenera Stenz.

P. caudice —? radiculis subteretibus ramosis in densos plexus congestis; cortice simplici, e cellulis tenuibus membranis instructis contexto; fasciculo centrali e vasis geminis, rarius tribus v. plurimis amplibus, ad utrumque commissurae latus, vasa minora excipientibus constante.

Protopteris tenera Stenzel, l. c., S. 235. t. 20. f. 3—11.

Im Rothliegenden bei Chemnitz. In meiner Privatsammlung.

Chelepteris Corda.

Caudex arboreus teres erectus, extus cicatricibus foliorum pulvinulis elevatis suffultis spiraliter dispositis et radiculis adventiciis ornatus. Cicatrices oblongae vel ovatae medio fasciculo vasorum simplici impresso lunuliformi instructae.

Chelepteris Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 76; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 195.

1. Chelepteris gracilis Eichw.

Ch. caudice arborescente erecto tenuiori intus cylindro crasso lignoso, extus basibus frondium cylindraceis approximatis dense obsito, cicatricibus petiolorum semilunaribus interstitiis hinc inde radicularum aërearum vestigiis exhibentibus.

Chelepteris gracilis Eichwald, Leth. Rossica, p. 98. t. 3. f. 4—6.

Sphallopteris gracilis Eichwald, manuscript.

Tubicaulis rhomboidalis Kutorga, ex parte, zweiter Beitr. z. Paläontol. Russland's, in den Verhandl. d. mineralog. Gesellsch. zu St. Petersb., 1844. S. 69, t. 2. f. 2. 3.

Im Kupfersandstein der Kupferminen von Kloutschewsk des Districtes von Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

2. Chelepteris Eichwaldiana Kutor. spec.

Ch. caudice arborescente cylindraceo medio incrassato, basibus frondium solutis, cicatricibus spiraliter dispositis oblongis utrinque attenuatis inter se junctis vel basi confluentibus longitudinaliter striatis, fere in medio cicatricula semicirculari instructis.

Tessellaria biarmica Kutorga, in Leth. Rossica, p. 224. t 15. f. 3.

Im Kupfersandstein der Umgebung von Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

Die in der Diagnose angegebenen Merkmale sprechen für einen Farnstamm und entfernen sie auffallend von der Gattung Tesselaria, welche viereckig rhombische Narben mit kleinen rundlichen Närbchen der Gefässbündel zeigt. Auch scheint Herr Eichwald selbst geneigt, diese Art für einen Farnstamm zu erklären und ihn für eine Uebergangsform zu der Familie der baumartigen zu betrachten.

Anomorrhoea Eichw. (*ανομος* illegalis, *ρεω* fluere).

Caudex arboreus teres cylindro magno centrali, extus petiolis frondium delapsarum oblique adscendentibus erectis vestitus. Pulvinuli subrhomboidei medio disco cicatrice semicirculari, nonnunquam in formam hippocrepidis transeunte notato. (Interstitia interpetiolaria radiculis aëreis carent).

Anomorrhoea Eichwald, Leth. Rossica, p. 102.

Anomorrhoea Fischeri Eichw.

A. caudicis adscendentis basibus petiolaribus subprominentibus subplanis laevibus medio carinatis elongato-rhomboideis approximatis.

Anomorrhoea Fischeri Eichwald, in Jahrb. für Mineral., 1843; Geognosie von Russland, S. 456; Leth. Rossica, p. 102. t. 4. f. 3. 4.

Im Kupfersandstein der Kupferminen von Kloutschewsk im Distrikt Bjelebei des Gouvernements Orenburg.

Nicht blos diese Art, welche nach Herrn Eichwald nicht mit Unrecht an Caulopteris Voltzi Schimp. Moug. (plant. foss. du grès bigarré des Vosges) erinnert, sondern auch die vorigen mit dem hufeisenartig gestalteten Gefässbündel der Blattstiele haben nicht blos hieran, sondern in der ganzen äusseren Form eine ganz unverkennbare Verwandtschaft mit den in dem gedachten Werke beschriebenen Farnstämmen der Caulopteris Lesengeana.

Desmia Eichw. (*δεςμη* fascis).

Caudex arborescens teres cylindro centrali, extus petiolis frondium delapsarum oblique adscendentibus erectiusculis divergentibus bifidis ornatus.

Desmia Eichwald, Leth. Rossica, p. 100.

Desmia fistulosa Eichw.

D. caudice subarborescente petiolis subangulatis carinatis oblique striata.

Desmia fistulosa Eichwald, Leth. Rossica, t. 18. f. 8—9.

Im Kupfersandstein von Kargala im Gouvernement Orenburg.

Vorliegender Stamm, welcher allerdings, wie Eichwald sehr richtig bemerkt, mit dem Aehnlichkeit hat, den ich als zu Thaumatopteris Münsteri vielleicht gehörend beschrieb, ist sehr unvollkommen erhalten, insofern selbst die Gefässbündel der Blattstiele durch eine quarzige Masse ersetzt erscheinen, daher es sich nicht bestimmen lässt, ob er nicht vielleicht zu einer der vorhergehenden Gattungen zu bringen ist. Das Innere, der ohne Zweifel einst vorhandene Gefässcylinder, erscheint ebenfalls ausgefüllt, ja überhaupt nur undeutlich noch sichtbar zu seyn. Es lässt sich daher schwer mit Sicherheit bestimmen, ob wir hier einen baumartigen Farn vor uns sehen. Ich möchte mich eher für die krautartige Beschaffenheit desselben entscheiden.

** Frondes filicum.

Polypodiaceae:

a. Sphenopterides.

Frons bi- vel tripinnata, pinnulis integris plerumque lobatis basi cuneatis, lobis dentatis vel lobatis. Nervi pinnati: nervo primario distincto vel subflexuoso, nervis secundariis oblique adscendentibus, in singulo lobo simplicibus vel dichotomis apice furcatis.

Fructificatio punctiformis vel marginalis.

(IV. Trib. *Sphenopterides* (Brongn.) Göppert, Gatt. d. foss. Pflanzen, 3. u. 4. Lief., Ueber die systematische Bearbeitung der fossilen Farrnkräuter).

Sphenopteris Brongn.

Frons bi- vel tripinnata vel bi-tripinnatifida, pinnulis lobatis rarius subintegris basi cuneatis, lobis inferioribus majoribus dentatis vel sublobatis. Nervi pinnati: nervo primario subdistincto excurrente subflexuoso, nervis secundariis laxis oblique adscendentibus simplicibus vel dichotomis, rarius in singulis lobis bis raro terfurcatis.

Fructificatio punctiformis vel, uti ex loborum margine passim incrassato elucet marginalis Cheilanthis generi affinis.

† Davallioides.

Frons bi- vel tripinnata, pinnulis laciniisve pinnularum cuneatis, nervis oblique adscendentibus in quolibet lobo solitariis vel binis. Aehnlich verschiedenen Arten der Gattung Davallia und Dicksonia.

1. Sphenopteris tridactylites Brongn.

Sph. fronde tripinnata, pinnis alternis patentibus bipinnatis, pinnulis patentibus ovalis elongatis profunde pinnatifidis, laciniis 3—5 jugis inferioribus trilobis, summis bilobis, lobis acutiusculis, nervis in quolibet lobo furcatis.

Sphenopteris tridactylites Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 181. t. 50; – Sternberg, Verst., II. S. 59; — Göppert, in Index palaeontol., I.; — Unger, gen. et spec. plant foss., p. 112; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 80.

Cheilanthites tridactylites Göppert, foss. Farn, in N. Acta Acad. Leopold., p. 240.

In der Steinkohlen-Formation zu Montrelais in Frankreich und bei Waldenburg in Schlesien, sowie nach Brongniart (Tableau des genres de végét. foss., Paris 1849. p. 100) in den zur Permischen Formation gerechneten Dachschiefern von Lodève und nach Eichwald in den Permischen Schiefern zu Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

2. Sphenopteris artemisiaefolia Sternb.

Sph. fronde bi- vel tripinnata vel pinnatifida, pinnis oppositis alternisve strictis subdichotomo-furcatis, pinnulis alternis compositis strictis elongatis profunde pinnatifida lobatisve laciniis acutiusculis vel imprimis inferioribus cuneatis retusis, nervis plurimis a basi jam divergentibus vel flabellatis subsimplicibus.

Gleichenites artemisiaefolius Göppert, foss. Farn, S. 184; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 208.

Sphenopteris artemisiaefolia Sternberg, Verst., I. 4. S. 15. II. S. 58; — Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 136.

α. tripartita; fronde apice tripartita, pinnis plerumque latioribus minus divisis.
Sternberg, Verst, I. S. 4. t. 54. f. 1.

β. dichotoma; fronde apice dichotoma pinnis pinnulisque tenuioribus magis divisis.
Brongniart, hist. végét. foss. I. p. 46.

γ. minor; fronde pinnata pinnis profunde pinnatifidis lacinis inciso serratis integrisve.
Brongniart, l. c., t. 47.

In der Steinkohlen-Formation: α zu Yawdon, β und γ zu Newcastle in England, wie nach Brongniart (Tableau d. genres d. pl. foss., p. 100) auch in den Dachschiefern von Lodève.

Welche von den hier erwähnten Formen Brongniart in Lodève gefunden, ist mir unbekannt. Der Form β kommt die vorige Art sehr nahe.

†† Cheilanthoideae.

Frons bi- vel tripinnata, pinnulis integris plerumque pinnatifidis lobatisve 3—5 jugis. Nervi pinnati, nervis secundariis in singulo lobo vel folii segmento raro solitariis, plerumque geminatis apice furcatis.

Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, S. 71. Lief. 3. 4.

3. Sphenopteris Naumanni Gutb.

Sph. fronde bipinnata, rachi subcrassa, pinnis alternis substrictis, pinnulis lata basi sessilibus approximatis imbricatis pinnatifidis, laciniis 4—5 jugis cuneato-retusis.

Sphenopteris Naumanni Gutbier, in Geinitz und Gutbier Perm. Syst. Sachs., II. S. 11. t. 8. f. 1—6; — Geinitz, Leitpflanzen des Rothl., S. 9.

Im Thonstein von Reinsdorf und im Schieferthon von Saalhausen, sowie im Schieferthon zu Lissitz in Mähren und im Kalkschiefer bei Nieder-Rathen in der Grafschaft Glatz. Geinitz (a. a. O.) bezweifelt die Richtigkeit der Gutbier'schen Darstellung der Fruchthäuschen, ohne aber etwas Bestimmtes darüber mitzutheilen.

4. Sphenopteris lobata Morris.

Sph. fronde bipinnata, quandoque dichotoma, rhachide sulcata crassissima pinnis elongatis alternis subpatentibus, decurrentibus pinnulis obovato-cuneiformibus subplicatis, interdum integris saepius 3—5 lobis, lobis obtusiusculis, nervis distinctis tenuioribus flabellatis dichotomis excurrentibus.

Sphenopteris lobata Morris, in Murchison's Geol. of Russia, II. p. 3. t. C. f. 2 a. b; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 109; — Eichwald, Leth. Rossica, V. p. 79.
Sphenopteris dichotoma Gutbier, l. c. t. 8. f. 7.
Hymenophyllites semialatus Geinitz, Leitpfl. d. Rothl., S. 10. t. 1. f. 4.

Im Kupfersandstein zu Bjelebei Blagowetschenk, Novosynanowsk im Gouvernement Orenburg, im Kupferschiefer von Riechelsdorf in Hessen und im untern Zechstein von Corbusen in Sachsen.

5. Sphenopteris erosa Morris.

Sph. fronde bipinnata rhachi sulcata crassissima pinnis elongatis alternis subpatentibus, subplicatis omnibus cuneatis pinnulis pinnatifidis laciniis 2—3 jugis cuneatis retusis summis trifidis, nervis flabellatis dichotomis.

Sphenopteris erosa Morris, in Murchison's Geol. of Russ., I. t. C. f. 3 a. b; — Gutbier, l. c. t. 8. f. 8; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 79. t. 2. f. 2.

Mit der Vorigen in der Permischen Formation Russland's, so wie auch im Schieferthone zu Saalhausen bei Zwickau in Sachsen und im Schieferthon des Todtengraben bei Braunau in Böhmen.

Verwandt der Vorigen, und, wie Brongniart und Eichwald mit Recht bemerken, von ihr zu unterscheiden vorzugsweise durch die keilförmig abgestumpften Fiederblättchen, die auch bei den unteren Theilen des Wedels, wohin das von Eichwald abgebildete Exemplar gehört, sich so verhalten.

Bei Sphenopteris lobata bemerke ich am Stengel noch herablaufende Fiedern, die bei Sph. erosa den Abbildungen nach nicht vorhanden sind, ein beachtenswerthes Kennzeichen, welches wohl zur Unterscheidung der beiden Arten mit benutzt werden könnte.

6. Sphenopteris crassinervia Göpp. Taf. IX. Fig. 9. 10.

Sph. fronde bi- vel tripinnata, pinnis pinnulisque patentibus alternis, rhachi crassa, pinnulis ovali-elongatis sessilibus emarginatis, nervosis, nervis secundariis e nervo medio evanescente angulo acuto exorientibus adscendentibus dichotomo furcatis distinctissimis.

Stinkkalk bei Nieder-Rathen in der Grafschaft Glatz.

Ungeachtet der schwarzen Farbe des Muttergesteines tritt die Nervatur des nur in dem abgebildeten Bruchstücke Fig. 9 erhaltenen Farn sehr entschieden heraus, weswegen ich nicht zögerte den obigen Namen zu ertheilen. Fig. 10 ein vergrössertes Bruchstück, um den Verlauf und die Beschaffenheit der Nerven zu zeigen. Ich glaube, dass wir hier den oberen Theil eines Wedels vor uns sehen wegen der ziemlich starken Ausrandung der Fiederblättchen, die höchst wahrscheinlich unterhalb oder an der Basis desselben in eben so viele Lappen als Einschnitte getheilt sind.

7. Sphenopteris dichotoma Alth.

Sph. fronde bipinnata dichotoma, rhachi crassa pinnis patentibus alternis oblongis inaequalibus plurimis sessilibus nonnullis petiolatis pinnulis alternis inferioribus obovatis petiolatis superioribus oblongo-obovatis sessilibus summis inciso-lanceolatis, omnibus planis, nervis flabellato radiatis simplicibus.

Sphenopteris dichotoma Althaus, Neue Pflanzen aus dem Kupferschiefer von Riechelsdorf, in von Meyer und Dunker Palaeontograph., I. S. 30. t. 4. f. 1; — Geinitz, Verst. des Zechsteingeb., S. 21.

Caulerpites patens Althaus, l. c. t. 4. f. 2 (pars superior).

Sphenopteris patens Geinitz, Verst. des Zechsteingeb., S. 21.

Caulerpites dichotomus Althaus, l. c. t. 4. f. 3 (pars superior).

Im Kupferschiefer zu Riechelsdorf in Hessen und nach Geinitz im untern Zechstein von Corbusen in Sachsen.

Die beiden von Althaus zu Caulerpites gebrachten Arten gehören unstreitig hieher. Sie unterscheiden sich von Sph. dichotoma nur durch schmälere Blättchen, wie sie in dem oberen Theile der Farnwedel vorzukommen pflegen.

8. Sphenopteris Geinitzi Göpp.

Sph. fronde bipinnata (dichotoma) rhachi crassa pinnis oppositis strictis subaequalibus sessilibus, pinnulis plicatis elongatis subalternis sessilibus (basi angustatis) inferioribus inciso-lobatis lobis obtuso truncatis superioribus inciso crenatis summis subincisis.

Sphenopteris Göpperti Geinitz, l. c. I. S. 20. t. 8. f. 7.

Im Kupferschiefer von Ilmenau und Riechelsdorf.

Bereits früher, im Jahre 1846, hatte Dunker die Güte, einen in der Wealden-Formation vorkommenden Farn nach mir zu nennen, daher ich die mir kurze Zeit darauf hier wieder zu Theil gewordene Ehre ablehnen muss, aber am angemessensten zu handeln glaube, wenn ich dieser, die Kupferschiefer-Formation so sehr zierenden Pflanze den Namen des Mannes beilege, der zu ihrer Illustration in Deutschland so wesentlich beitrug. Uebrigens können wir nicht verhehlen, dass die vorstehende Art den beiden vorigen, insbesondere Sph. lobata sehr nahe steht, ja vielleicht zu ihnen gehört, worüber nur grössere Exemplare entscheiden können. Die stumpfe, nicht kegelförmige Beschaffenheit der Einschnitte betrachten wir als die Haupteigenthümlichkeit, weniger die dichotome Theilung der Spindel, die ausnahmsweise bei vielen Farnen gefunden wird, constant nur bei Gleichenia und Mertensia vorkommt.

9. Sphenopteris oxydata Göpp. Taf. XII. Fig. 1. 2.

Sph. fronde tripinnatifida, pinnis patentibus alternis remotis bipinnatis, rhachi crassa (alata?) foliata, pinnulis alternis sessilibus basi parum constrictis oblongis irregulariter inciso-lobatis, apice angustioribus subretusis, nervis pinnatis in quolibet lobo geminatis apice furcatis.

In der Permischen Formation bei Nieder-Rathen der Grafschaft Glatz.

Nur in dem nach einer Photographie abgebildeten Bruchstück vorhanden. Die Spindeln sind sämmtlich stark gequetscht, vielleicht waren sie einst geflügelt, wie ich aus ihrer verhältnissmässig grossen Breite glaube schliessen zu dürfen, jedenfalls waren die Internodien auch mit Blättchen besetzt. Die Fiedern vielblättrig, die Fiederblättchen in Folge der verschiedenen Lage bei der Fossilisation in verschiedengestaltigen Formen, die die Photographie hier sämmtlich treu wiedergiebt. Hauptform sehe ich bei a, als mit breiter Basis aufsitzenden wohl herablaufenden, mit 1 — 2 Lappen oder auch nur Einschnitten versehenen Blättchen und gefiederten Nerven, von denen je zwei in jeden einzelnen Lappen verlaufen.

Die organische Substanz ist bei der vorliegenden Art durch rothes Eisenoxyd vollständig ersetzt.

Verwandt scheint sie mehreren lebenden Dicksonien- und Cheilanthes-Arten, jedoch nur in entferntem Grade.

10. Sphenopteris pimpinellifolia Göpp.

Sph. fronde bipinnata dichotoma, rhachi crassa, pinnis oppositis subpatentibus subaequalibus sessilibus, pinnulis oppositis alternisve subpetiolatis ovalibus inciso-crenulis basi rotundatis.

Caulerpites bipinnatus Münster, Ueber die Fucoiden des Kupferschiefers, in Beitr. z. Petrefaktenk., 5. H. 1842. S. 102. t. 14. f. 3.

Sphenopteris bipinnata Geinitz, Verst. des Zechsteingeb., S. 21; Dyas, 2. H. S. 136.

Im Kupferschiefer zu Riechelsdorf in Hessen und von Ilmenau in Thüringen.

Der vorigen zwar verwandt, aber vorläufig wenigstens bis zur Nachweisung von Mittelformen wohl zu unterscheiden.

Trichomanites Göpp.

Frons tenera bi- vel tripinnata vel supra decomposita, rhachide tereti. Pinnulae dichotome partitae filiformes linearesve nervis pinnatis simplicibus. Sori laciniarum apicibus insidentes.

Trichomanites Göppert, foss. Farn, in Acta Acad. Leopold., XVII. Suppl. S. 263; Gatt. d. foss. Pflanzen, 3. und 4. H. S. 57.

1. Trichomanites distichus Göpp.

T. fronde dichotome bi- vel tripinnata, pinnis pinnulisque strictis pinnulis pinnatifidis, laciniis 4—6-jugis suboppositis remotis integris linearibus obtusis, nervis tenuibus parallelis.

Sphenopteris disticha Kutorga, 2. Beitr. zur Palaeont. Russland's, in Verh. d. K. Russ. mineral. Gesellsch. 1844. S. 81. t. 7. f. 2.

Hymenophyllites incertus Fischer, Manuscript; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 83.

Sphenopteris incerta Brongniart, in Murchison's Geol. Russl., II. p. 4. t. C. f. 4.

Auf grauem, von Kupferlasur blaugeflecktem Thonschiefer, aus der Iwanow'schen Kupfererzgrube des Bjelebei'schen Kreises.

Unstreitig gehört die von Kutorga oben beschriebene und abgebildete Sph. disticha, wie sich aus der Abbildung und Beschreibung und aus dem Fundorte ergiebt, zu der Sph. incerta Brongn., die letzterer wohl nur deswegen nicht mit vereinigte, weil ihm die in Rede stehende Abhandlung unbekannt geblieben war.

2. Trichomanites frondosus Göpp. Taf. XLIV. Fig. 2.

T. fronde bi- v. tripinnata, pinnis elongato-linearibus maltijugis (15—20) approximatis patentibus pinnulis approximatis alternis inferioribus et mediis profunde pinnatifidis, summis bi- vel trifidis, laciniis linearibus acutis uninerviis saepe introrsum curvatis.

Im Permischen Schiefer bei Hermannsdorf im Böhmischen Theile des Riesengebirges.

Eine sehr ausgezeichnete, in natürlicher Grösse abgebildete Art, durch die wie zweireihig gestellten, wohl mehr als 20 Blättchen tragenden, ausgebreiteten, einander sehr genäherten Fiedern, die sich gegenseitig berühren und wohl einem ziemlich grossen Wedel angehörten, da die allgemeine Spindel sich in der vorhandenen Länge nur wenig verschmälert, ausgezeichnet. Die längsten jedoch auch nicht vollständig erhaltenen Fiedern messen 4 Zoll,

die Fiederblättchen $2^1/_2$—3 Linien, sie sind linienförmig wedelartig einfach, häufiger 2 – 3theilig, die ebenfalls linienförmigen Fetzen gewöhnlich gekrümmt in nach der Basis der Hauptspindel gerichtetem Bogen, übrigens sämmtlich spitz und einnervig. Von der organischen Substanz ist nichts mehr vorhanden. Rothes Eisenoxyd nimmt die Stelle derselben ein.

Hymenophyllites Göpp.

Frons tenera membranacea bi- vel tripinnata vel irregulariter inciso-lobata vel pinnatifida, pinnis vel laciniis in rhachi substricta filiformi decurrentibus. Nervi pinnati excurrentes in singula lacinia solitarii rarius dichotomi. Sori subrotundi loborum laciniarum apicibus insidentes.

Hymenophyllites Göppert, foss. Farn, in Acta Acad. Leopold., XVII. Suppl. S. 250; Gatt. der fossilen Pflanzen, 3. 4. H.

1. Hymenophyllites semialatus Gein.

H. fronde bipinnata, pinnis alternis remotis elongatis subpatentibus pinnatis, pinnulis decurrentibus obovato-oblongis infimis et mediis pinnatifidis extrema integra, laciniis in quaque pinnula 3—5 obtusatis rhachidus alatis, nervis dichotomis excurrentibus.

Hymenophyllites semialatus Geinitz, Leitpfl. des Rothl., S. 10. t. 1. f. 4.

Sphenopteris dichotoma Gutbier, Rothlieg., S. 11. t. 8. f. 7 (nicht Sph. dichotoma Althaus).

In Sachsen. Im Brandschiefer von Saalhausen bei Oschatz und von Weissig an der Dresden-Bautzener Strasse, und im röthlich-grauen Schieferthon des Rothliegenden von Possendorf. In Schlesien in gleicher Formation bei Neurode und in Böhmen bei Braunau, desgleichen nach Gümbel in Erberdorf häufig.

2. Hymenophyllites Gützoldi Gutb.

H. fronde tenerrima bi-tripinnata, pinnis linearibus patentibus subapproximatis bipinnatis, pinnulis pinnatifido-pinnatis subdecurrentibus laciniis linearibus obtusatis, nervis plerumque simplicibus in quoque lobo excurrentibus apice sorifero.

Hymenophyllites Gützoldi Geinitz, Leitpfl. des Rothl., S. 10.

Sphenopteris Gützoldi Gutbier, Pfl. des Rothl., S. 9. t. 3. f. 3—5.

Sphenopteris Bronni Gutbier, Gaea Saxon., p. 75.

In Sachsen im bunten Thonstein von Reinsdorf; in Böhmen bei Braunau.

Durch die grosse Zartheit aller Theile, die einzelnen, an der Spitze wegen der dort befindlichen Fruchthäufchen etwas verdickten Fiederchen übersteigen nicht die Länge von 1—2 Linien, sehr ausgezeichnet.

3. Hymenophyllites complanatus Göpp. Taf. IX. Fig. 8.

H. fronde pinnata, pinnis —, pinnula complanata, lineari-alata, inciso-dentata apice truncato-retusa, nervis dichotomis in quovis dente ramulum emittentibus.

In Böhmen im Schiefer des Rothliegenden bei Braunau.

Obschon nur das abgebildete Bruchstück vorliegt, glaubte ich es doch wegen seiner charakteristischen Beschaffenheit der Oeffentlichkeit nicht entziehen zu dürfen. Unter den bekannten fossilen Farnen erinnert es an Sphenopteris Mantelli Brongn., in der lebenden Flora weniger an Farne als an die flachen Stengel mancher Lycopodiaceen. Es ist offenbar das obere Ende einer grösseren Fieder, flach blattartig, abwechselnd gezahnt, die unteren Zähne spitzlich, die oberen, namentlich der oberste rechts, stumpf, Theilung andeutend, wie auch die hier doppelt dichotomen Nerven anzeigen, das Ende mit zwei divergirenden Zähnen, zwischen ihnen eine concave Ausbuchtung.

Schizopteris Brongn.

Frons irregulariter furcata, subdichotoma v. pinnatim lobata, lobis fastigiatis elongatis, apice dilatato-cuneatis, truncatis, rhachide nervisque primariis nullis, nervulis tenuissimis parallelis aequalibus remote furcatis; membrana frondis aequali homogenea crassiuscula, nec carnosa, nec tuberculosa, neruflis striata. Fructificatio dubia fortasse terminalis, in apice loborum dilatata loborum impressa.

Schizopteris Brongn., hist. végét. foss., I. p. 383; tableau des genres de végét. foss., p. 34.

Eine immer noch zweifelhafte Gattung, deren Stellung unter den Farnen selbst noch wenig gesichert erscheint. Die von mir jetzt hieher gezogene Art glaubte ich anfänglich zu den Algen zählen zu müssen, freilich vor Entdeckung der parallelen Nerven.

1. Schizopteris trichomanoides Göpp. Taf. VIII. Fig. 7. Taf. IX. Fig. 4. 5.

Sch. fronde plana centro sessili demum stipitata dichotoma furcata nervosa, laciniis subrectis linearibus fastigiatis apice bilobis lobis subtumescentibus rotundato-truncatis nervalis longitudinalibus aequalibus parallelis hinc inde furcatis.

Chondrites trichomanoides Göppert, foss. Farn, S. 268. t. 30. f. 26 (im Text als Chondrites trichomanoides, unter der Abbildung als Trichomanites fucoides bezeichnet); — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 20.

In der Permischen Formation in Böhmen; bei Braunau und in Schlesien bei Neurode.

Diese von mir bereits vor 26 Jahren gefundene, im Aeusseren Flechten, langen Farnen und selbst Lebermoosen ähnliche und gar nicht seltene Pflanze, wurde von mir anfänglich für einen Farn, dann aber, weil die in fettige schwarze Kohle verwandelte Substanz derselben keine Spur von Nerven zeigte, für einen Tang gehalten und als solcher unter obigem Namen beschrieben und abgebildet. Besser erhaltene Exemplare liessen jedoch unter der dicken kohligen Oberhaut parallele Nerven erkennen und dann es nicht zweifelhaft erscheinen, dass sie zu der Brongniart'schen Gattung Schizopteris zu bringen sey. Die jugendlichen Zustände derselben, Taf. IX. Fig. 4 a. b, deuten auf ein excentrisches Wachs-

thum hin, von einem Mittelpunkt, dem Befestigungspunkt derselben aus verlängern sich die schmalen, linienförmigen, oft mit $1^1/_{12}$ Zoll langem Stiel versehenen Aeste (Göppert, foss. Farn, t. 30. f. 2 b, unsere Taf. IX. Fig. 5. 6. 7), die bisher nur einzeln gefunden wurden und sich etwa in 1 – 2 Zoll lange, unter spitzem Winkel abgehende, eben so lange wiederholt gabelige Aestchen zertheilen, die an der Spitze gewöhnlich zweimal, ausnahmsweise auch dreimal seicht gespalten und zuweilen etwas verdickt erscheinen (a. a. O. t. 30. f. 3), vielleicht in Folge von sich entwickelnden Fructificationen. Die Nerven verlaufen bei vollständigen Exemplaren, wie Taf. IX. Fig. 4 b, vom Centrum aus nach den Zweigen und hier parallel oder bei Verbreiterung derselben auch gabelig. Wahrscheinlich wuchs die Pflanze pseudoparasitisch auf anderen, ähnlich wie die fossile Trichomanites adnascens auf Sphenopteris-Arten.

2. Schizopteris Gümbeli Göpp. Taf. IX. Fig. 6. 7.

Sch. fronde pinnata vel bipinnata, pinnis pinnatifidis sectis flabellato-dichotomo furcatis; laciniis cuneatis (basi attenuatis) ultra medium dichotomis linearibus apice obtusatis nervis parallelis aequalibus percursis.

Schizeites dichotomus Gümbel, Beitr. zur Flora d. Vorwelt, 1860. S. 101. f. 7.
Cyclopteris Gümbeli Geinitz, Dyas, 2. H. S. 140.

Im unteren Dyas bei Erberdorf (Gümbel) und im Rothliegenden bei Braunau und Neurode.

Ich zweifle keinen Augenblick, dass die von mir abgebildeten Bruchstücke zu der von Gümbel abgebildeten Pflanze gehören, die alle Kennzeichen der von Brongniart zuerst aufgestellten Gattung Schizopteris besitzt, was auch wohl Gümbel vorgeschwebt haben mag, indem er sie Schizeites nennt, und nicht zu Cyclopteris rechnet, wohin sie Geinitz bringt. Die unter sehr spitzen Winkeln abgehenden, keilförmigen, steif aufrechten Fiederlappen unterscheiden sie von der vorigen Art, mit der sie beim ersten Anblick einige Aehnlichkeit zeigt. Im Ganzen entspricht unsere Pflanze im Habitus Trichomanites dissectus.

Neuropterides

Frons pinnata vel bipinnata: Pinnae liberae vel adnatae, nervis secundariis seriatim e nervo medio apicem versus evanescente exorientibus, vel nervis omnibus ab ima basi flabellatis dichotomis nervoque medio haud distincto.

Fructificationes punctiformes vel in racemis dispositae.

Neuropterides Göppert, foss. Farn, in Acta Acad. Lepold., XVII. Suppl. S. 173; Gatt. foss. Farn, H. 5. 6; Flora d. Uebergangsgeb., 1852. S. 150.

Nach den am angezeigten Orte gemachten Bemerkungen, bei denen sich auch die neuesten Untersuchungen über die Früchte dieser Farne befinden, die wir hier nicht

wiederholen wollen, zerfallen die Neuropterides in zwei Gruppen: a. Neuropterides nervo medio evanescente (Neuropteris, Odontopteris), zu denen noch Callipteris zwischen Neuropteris und Odontopteris tritt; b. Neuropterides nervo medio nullo (Schizopteris, Cyclopteris, Dictyopteris).

* Neuropterides nervo medio evanescente.

Neuropteris Brongn.

Frons pinnata vel bipinnata. Pinnae pinnulaeve basi cordatae vel subcordatae liberae rarius adnatae vel decurrentes. Nervus medius crassiusculus ante apicem pinnae vel pinnulae evanescens, nervi secundarii pinnatim ex eo exorientes crebro imo pluries furcati plerumque arcuati.

Fructificationes rarius inveniuntur. Sporangia in soris rotundis oblongis stellatisve vel in spicis disposita.

1. Neuropteris Loshi Brongn.

N. fronde bipinnata, pinnis sessilibus suboppositis alternisque linearibus patentibus, pinnulis alternis approximatis contiguis sessilibus cordato-ovatis obtusis integerrimis subconvexis, terminali subrhomboidea infra mediam angulata caeteris majoribus, nervo medio tenui, nervis secundariis creberrimis arcuatis furcatis.

Neuropteris Loshi Brongn. Prod. p. 53; hist. végét. foss., I. p. 212. t. 73; — Sternberg, Verst., II. S. 72; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 79; — Göppert, in Index palaeontol., I. p. 13; Flora d. Uebergangsgeb., S. 155; — v. Gutbier und Geinitz, Verst. d. Zechsteingeb., H. 2. S. 12. t. 4. f. 2. 3; — Geinitz, Leitpflanzen des Rothl.; Verst. des Zechsteingeb., S. 11; Dyas, H. 2. S. 138; — Gümbel, Beitr. z. Flora d. Vorzeit, S. 102.

Gleichenites neuropteroides Göppert, foss. Farn, S. 186. t. 4. 5.

Gleichenites Göpperti Fischer von Waldheim, in Bull. Natur. Moscou, 1840. p. 492.

Lithosmunda minor etc., Luid. Lithophyloc. Britann. ichnograph., p. 12. t. 4. f. 189; — Scheuchzer, herb. diluv., p. 20. t. 4. f. 3, ex Luid. repetita.

Die einzige Pflanze, welche die Permische Formation mit der unteren Kohlen-Formation, in specie der jüngeren Grauwacke gemeinschaftlich besitzt.

Sehr verbreitet durch die Schichten der palaeozoischen Formationen, wie in der jüngsten Grauwacke zu Landshut in Schlesien, in der Steinkohlen-Formation zu Swina in Böhmen, zu Geislautern im Saarbrücken'schen, in Frankreich zu Valenciennes, Charleroi, in Belgien, in England zu Newcastle und Lewmour, in Pennsylvanien zu Wilkesbarre, in der Permischen Formation Sachsen's, im bunten Thonstein von Reinsdorf und im grauen Conglomerat bei Zwickau, im Thonstein des Rothliegenden von Rödigsdorf bei Kohren und im Rothliegenden des Preusser'schen Versuchsschachtes bei Burgstadtel unweit Loschwitz, in der Wetterau an der Naumburg (Ludwig) und am Todtengraben bei Neurode in der Grafschaft

Glatz; desgleichen bei Braunau in Böhmen, vielleicht auch im Kupfersandstein in Orenburg, am Cap Breton in Pennsylvanien (Marcou). Eines der grössten fossilen Farnkräuter, wie die vollständigern Exemplare lehren, welche im vorigen Jahrhundert in einem Steinbruch bei Landshut entdeckt worden sind und sich in meiner Sammlung befinden. Das grösste derselben erreicht die Länge von 2 Fuss bei 2 Fuss Breite.

In neuester Zeit hat v. Gutbier auf diesem Farn Früchte von sternförmiger Gestalt, ähnlich denen von Asterocarpus Göpp., entdeckt, welche ganz unregelmässig zwischen den Nerven sich befinden, und somit von den sonst auf Neuropteris-Arten gefundenen Früchten abweichen.

2. Neuropteris Dufrenoyi Brongn.

N. fronde pinnata, pinnis sessilibus oppositis alternisve ovato-oblongis obtusissimis integerrimis basi subcordatis, lobo inferiore majore auriculato, rhachide crassa nervo medio tenuissimo venis creberrimis tenuissimis.

α. major; pinnis oppositis distantibus ovato-oblongis pollicaribus.

Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 246. t. 74. f. 4; — Kutorga, zweiter Beitrag zur Palaeontol. Russl., in Verhandl. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg i. J. 1844. S. 79. t. 6. f. 3.

β. minor; fronde multo minore pinnis alternis approximatis ovatis.

Brongniart, l. c. t. 74 f. 5; — Göppert, foss. Farn, S. 201; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 81.

In der Permischen Formation zu Lodève in Frankreich, wie auch in Russland am Bache Meltscheck Bjelebei im Orenburg'schen Gouvernement.

Eichwald bezweifelt das Vorkommen dieser Art in der Permischen Formation Russland's, worin ich ihm beistimme, wie das von Kutorga a. a. O. abgebildete Exemplar als maassgebend zu betrachten ist, welches offenbar wegen sämmtlich von der Rhachis ausgehenden Nerven der Fiedern eher zu einer Odontopteris, seiner Meinung nach zu O. inaequalis, gehört. Freilich scheinen sich die Exemplare von Lodève ähnlich zu verhalten, da Brongniart auch bemerkt, dass der Mittelnerv kaum sichtbar sey.

3. Neuropteris rubescens Sternb.

N. fronde pinnata apice pinnatifida lineari-lanceolata obtusa, pinnulis alternis sessilibus oblongis obtusis integerrimis approximatis basi rotundatis, laciniis sinu obtuso interstinctis, nervis secundariis creberrimis simplicibus furcatisque arcuatim excurrentibus.

Neuropteris rubescens Sternberg, Verst., II. S. 136. t. 50. f. 1 b. c; — Göppert, in Index palaeontol., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 82.

In der Permischen Formation Böhmen's im eisenhaltigen Sandstein zu Plass.

4. Neuropteris tenuifolia Sternb.

N. fronde bipinnata, pinnis linearibus, pinnulis alternis approximatis sessilibus oblongis

obtusis integerrimis basi cordatis, terminali lanceolata elongata basin versus angulata rhachide secundaria tereti, nervo medio crassiusculo, nervis secundariis arcuatis furcatis.

Neuropteris tenuifolia Sternberg, Verst., I. S. 17. II. S. 72; — Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 241. t. 72. f. 3; in Murchison's Geol. of Russia, II. t. B. f 3; — Bronn, Lethaea geogn., I. t. 7. f. 4 a. b. S. 29; — Göppert, foss. Farn, S. 197; in Index palaeont., I. S. 13; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 79.

In der Steinkohlen-Formation zu Saarbrücken, zu Waldenburg und bei Königshütte in Schlesien, in der Permischen Formation zu Bjelebei im Orenburgischen Gouvernement, so wie auch in der Permischen Formation zu Ottendorf in Böhmen.

Es lässt sich Eichwald nur beistimmen, wenn er die von Brongniart abgebildete Neuropteris tenuifolia nicht zu dieser Art, sondern zu einem jüngeren Exemplar der Neuropteris salicifolia zieht. Die Beschaffenheit der seitlichen, unter spitzem Winkel von dem Mittelnerven ausgehenden und, wie die Abbildung wenigstens zeigt, einfachen Seitennerven spricht ganz dafür und gegen N. tenuifolia, welche nach der von Brongniart selbst gelieferten Abbildung bogenförmig aufsteigende, gabelförmig verzweigte Seitennerven hat.

Neuerdings sind mir Exemplare zugekommen, deren Blätter mit sehr wenig ausgesprochenen Mittelnerven versehen sind und daher mehr an Odontopteris wie an Neuropteris erinnern.

5. Neuropteris lingulata Göpp.

N. fronde bi- vel tripinnata, pinnis patentibus, pinnulis subalternis approximatis patentibus lingulatis falcatis obtusissimis integris auriculatis vel basi subbilobis lobis suboppositis inaequalibus ovato-rotundatis, rhachide crassa tereti, nervo medio crassiusculo, nervis secundariis creberrimis tenuibus dichotomo-furcatis.

Neuropteris lingulata Göppert, Gatt. foss. Pflanz., H. 5. 6. t. 8. 9. f. 12. 13; — Unger, gen. et plant. foss., p. 81.

Neuropteris subcrenulata Rost, dissert. de ectypis Filic.; — Germar, Petrif. strat. lithanthrac. Wett. et Löbej., p. 11. 5.

In röthlichen eisenhaltigen Schiefern der Steinkohlen-Formation zu Saarbrücken und in der Permischen Formation bei Neuwaltersdorf in Schlesien wie zu Ottendorf in Böhmen.

6. Neuropteris auriculata Brongn.

N. fronde bipinnata apice saepe dichotoma, pinnis alternis distantibus sessilibus linearibus, pinnulis alternis distantibus sessilibus basi cordatis sesqui- vel bipollicaribus, infimis cordato-subrotundis vel oblique rotundatis, reliquis oblongis obtusis, omnibus integerrimis, rhachidibus teretibus crassis sulcatis, nervis secundariis creberrimis flabellatis apice dichotomis e nervo medio parum distincto exeuntibus.

Neuropteris auriculata Brongniart, hist. végét. foss., p. 236. t. 36; — Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, 3. 4. Lief. 1841. S. 102. — Germar, Petref. strat. lithantrac. Wett. et Löb., I. t. 4; — Geinitz, Verstein. d. Steinkohlenform. in Sachsen, S. 21. t. 27. f. 4—7.

Neuropteris ingens Lindley and Hutton, foss. flor. of Great Brit., II. t. G und H.

Neuropteris postcarbonica Gümbel, Beitr. zur Flora der Vorzeit, S. 102. f. 3.

Neuropteris rotundifolia Gutbier, l. c., S. 56. t. 7. f. 3—4.

Neuropteris flexuosa Gutbier, l. c., S. 56. t. 7. f. 1. 2. 5. 10. t. 10. f. 5.

Adiantites auriculatus Göppert, foss. Farn, S. 224.

Adiantites obliquus Göppert, l. c., S. 221.

Cyclopteris auriculata Sternberg, Verst., II. S. 66. t. 22. f. 6; — Unger, gen. et spec. plant foss., p. 99.

Cyclopteris obliqua Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 221. t. 61. f. 3; — Sternberg, Verst., II. S. 68; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 99.

Cyclopteris Germari Gutbier, Zwick. Schwarzkohle, S. 47. t. 6. f. 5—7.

Cyclopteris terminalis Gutbier, l. c., S. 48. t. 6. f. 14.

Cyclopteris auriculata Gutbier, l. c., S. 49. t. 6. f. 8—13.

Cyclopteris auriculata Gümbel, Beiträge zur Flora d. Vorzeit, S. 108. t. 8. f. 4.

Cyclopteris elongata Gümbel, l. c., S. 108. t. 8. f. 5. 6.

In der Permischen Formation bei Neurode in der Grafschaft Glatz und Braunau in Böhmen, bei Erbendorf in Franken; in der jüngern Kohlen-Formation bei Waldenburg und Charlottenbrunn in Niederschlesien, in Oberschlesien, in Böhmen bei Radnitz, in Sachsen bei Zwickau, in Wettin und Löbejün, in Saarbrücken, in Frankreich bei St. Etienne und in England bei Yarrow in Yorkshire. Meine frühern, bereits im Jahr 1836 gemachten Beobachtungen über das Vorkommen von Cyclopteris- und Neuropteris-Formen an ein und derselben Pflanze finden bei dieser Art ihre volle Bestätigung.

7. Neuropteris flexuosa Brongn.

N. fronde pinnata, pinnis sessilibus alternis approximatis contiguis vel margine imbricatis oblongis obtusis integerrimis basi cordatis terminali majore ovata angulata basi acuta, rhachide flexuosa, nervo medio tenui evanescente nervis secundariis creberrimis arcuatis flexuosis.

Neuropteris flexuosa Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 239. t. 65. f. 2. 3. t. 68. f. 2; — Sternberg, Verst., II. S. 71; — Göppert, foss. Farn, S. 196; in Transact. geol. Society, II. 1. p. 45. t. 7. f. 2.

Osmunda gigantea, var. *β,* Sternberg, Verst., I. S. 36. 39. t. 32. f. 2.

In der Permischen Formation bei Neurode in der Grafschaft Glatz und bei Braunau in Böhmen, in der oberen Steinkohlen-Formation bei Waldenburg, Albendorf in Niederschlesien, bei Saarbrücken, in Frankreich bei Laroche Macot, in England bei Axmünster in Devonshire.

8. Neuropteris cordata Brongn. Taf. XI. Fig. 1. 2.

N. fronde pinnata heterophylla, aliis pinnulis alternis distantibus subpetiolatis e subcordata basi oblongo-elongatis acutis integris, nervo medio tenui, nervis secundariis creberrimis arcuatis flexuosis, aliis basi pinnarum vel rhachi adnatis cordato-rotundatis integris, nervis flabellatis dichotomis.

Neuropteris cordata Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 229. t. 84; — Göppert, foss. Farn, S. 194; — Lindley and Hutton, foss. flor. of Great Brit., p. 119. t. 41; — Sternberg, Verst., II. S. 60.

In der oberen oder productiven Steinkohlen-Formation bei Waldenburg in Schlesien, im Anthracit der Stangenalp in Steyermark, in Frankreich bei Aleis und St. Etienne, in England bei Laebotwood, nun auch in den mittleren Schichten der Permischen Formation bei Schwarzkosteletz in Böhmen (Reuss).

Bisher waren überhaupt nur einzelne Blättchen von $1-1\frac{1}{2}$ Zoll Länge bekannt, neben denen Lindley und Hutton rundliche von der oben beschriebenen Form fanden, von denen sich aber nicht mit Bestimmtheit sagen liess, ob sie dazu gehörten. Das vorliegende, hier abgebildete, mir gütigst von meinem Freunde Reuss mitgetheilte Exemplar entscheidet diese Frage, indem bei a das von Lindley nur lose daneben liegende Blatt hier an der Spindel sitzt, auf ähnliche Weise, wie dies bei Neuropteris auriculata und von mir schon früher 1836 (in meiner Monographie der fossilen Farne und in den Gattungen der fossilen Pflanzen) bei andern Arten beobachtet worden ist, woraus ich den Schluss zog, dass die Arten, für welche Brongniart die Gattung Cyclopteris aufgestellt hatte, nur zweite Blattformen von Neuropteris ausmachten. Die Blättchen haben die ungewöhnliche Grösse von 3 Zoll Länge und $1\frac{1}{2}-2$ Zoll Breite, sitzen, wie es scheint, mit kurzem Stiel oder vielleicht auch nur stiellos an der Spindel, während die ohrförmigen Lappen der Basis hervorragen. Der Mittelnerv durchläuft das Blatt etwa in $\frac{3}{4}$ seiner Länge und ist wie die stark gebogenen, vielfach gabligen Seitennerven von zarter Beschaffenheit; eben so die fächerförmig sich verbreitenden Nerven der kleinen rundlichen, wahrscheinlich zwischen beiden Blättchen an der Spindel befestigten Fiedern, worüber die Erhaltung des Exemplars keinen völlig genügenden Aufschluss ertheilt.

9. Neuropteris imbricata Göpp. Taf. X. Fig. 1. 2.

N. fronde bipinnata pinnis alternis patentibus polyphyllis 18—20-jugis, pinnulis approximatis imbricatis lata basi oblique sessilibus ovalibus apice rotundatis integris, nervo primario ante apicem evanescente, nervis secundariis rarioribus sed distinctissimis basi dichotomis rectiusculis.

Im Schieferthon der mittleren Schichten der Permischen Formation bei Schwarzkosteletz in Böhmen (Reuss), zugleich mit Sphenopteris integra Germar Andrae.

Eine Art mit doppelt, vielleicht mit dreifach gefiedertem Wedel; Spindel etwa 2 Linien breit, wie gewöhnlich flach gedrückt, natürlich einst rundlich, die Fiedern mit 18—20 Paar abwechselnd, aber dicht gedrängt sitzenden, mit den Rändern sich berührenden Blättchen von $3^1/_4$ Linien Länge und 2 Linien Breite. Das Endblättchen der Fieder von gleicher Form. Die Nerven nicht zahlreich, aber deutlich ausgeprägt, schon an der Basis einfach gablig, der Mittelnerv löst sich etwa $^1/_2$—$^2/_3$ Linien von der Spitze in dichotome Aeste auf, wie die Vergrösserung zu zeigen bestimmt ist. Es ist mir keine fossile Art bekannt, mit welcher die vorliegende passend verglichen werden könnte.

10. Neuropteris pteroides Göpp. Taf. XI. Fig. 3. 4.

N. fronde bipinnata pinnis elongatis polyphyllis rhachi canaliculata pinnulis alternis remotis patentissimis oblongo-linearibus tota basi sessilibus apice rotundatis integris, nervo medio distincto sed ante apicem evanescente, nervis secundariis creberrimis flexuosis dichotomo-furcatis tenuibus.

Nur in der abgebildeten isolirten Fieder vorhanden; aus den mittleren Schichten der Permischen Formation bei Schwarzkosteletz in Böhmen (Reuss).

Erinnert im Aeussern an die Arten von Alethopteris; die Beschaffenheit der Nerven, der vor der Spitze in Gablungen sich lösende Mittelnerv mit den zarten, unten in sehr spitze Winkel ausgehenden, nicht zu zahlreichen, an der Basis gablig getheilten Secundärnerven lassen an dem Charakter von Neuropteris keinen Zweifel. Die 6 Linien langen und $2-2^1/_2$ Linien breiten Blättchen sitzen mit ihrer ganzen Basis rechtwinkelig an der rinnenförmig ausgehöhlten Spindel eben so entfernt von einander, wie die bei der vorigen Art genähert. Fig. 3 natürliche Grösse, Fig. 4 eine vergrösserte Fieder, um die Beschaffenheit der Nerven zu zeigen.

11. Neuropteris petiolata Fisch.

N. fronde impari-decrescenti-pinnata, pinnulis subalternis ovali-lanceolatis obtusis basin versus attenuatis sessilibus decurrentibus integris summis ac minoribus confluentibus, nervis secundariis e nervo medio parum distincto vix ad apicem excurrente exorientibus numerosis et simplicibus, rhachide lata canaliculata.

Neuropteris petiolata Fischer, in Eichwald's Leth. Rossica, p. 71.
Pachypteris petiolata Fischer, in Bull. Natur. Moscou, 1840. p. 491.
Pachypteris latinervia Kutorga, Beitr. zur Kenntniss der organischen Ueberreste des Kupfersandsteins des Ural's, t. 7. f. 4; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 308.

Im Kupfersandstein von Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

Die frühere von Kutorga gegebene unvollständige Beschreibung erweiterte Eichwald, welcher, indem er die Anwesenheit von Seitennerven nachwies, dieser Pflanze auch

ihren Platz unter den Farnen sicherte, obschon sie freilich durch die oberhalb und unterhalb verschmälerten Fiederblättchen von den meisten bis jetzt bekannten Neuropteris-Arten abweicht.

Eichwald vermuthet, dass die von Fischer von Waldheim erwähnte Glossopteris crenulata und Gl. Phillipsi wohl zu der vorstehenden Art gehören dürften. Fischer begnügt sich, nur den Namen derselben anzuführen, ohne eigene, die Bestimmung etwa näher motivirende Notizen hinzuzufügen (dessen Nachtrag zu von Qualen's geognostische Beiträge zur Kenntniss des westlichen Ural's, in Bullet. Natural. Moscou, 1840. p. 494). Ueberaus ähnlich und vorzugsweise nur durch die gegenüberstehenden Blätter verschieden von der Odontopteris inaequalis Eichwald.

12. Neuropteris salicifolia Fisch. Taf. XII. Fig. 5.

N. fronde pinnata (bipinnata?) pinnulis alternis substrictis approximatis oblongato-lanceolatis obtusis basi attenuatis (undulatis) sessili-decurrentibus, nervo medio distincto sed ante apicem evanescente, nervis secundariis angulo oblique exeuntibus substrictis dichotomo-furcatis flabellatim divergentibus.

Neuropteris salicifolia Fischer, in Bullet. Natur. Moscou, 1840. p. 492; — Kutorga, in Verhandl. der mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, 1842. S. 4. t. 1. f. 2; — Brongniart, in Murchison's Géol. de la Russie d'Europe, No. II. t. B. f. 2; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 96; — Göppert, in Index palaeontol., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 75; — Merklin, l. c.

Odontopteris crenata Kutorga, 2ter Beitrag zur Palaeontol. Russland's, in den Verhandl. der mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, 1844. S. 16. t. 6. f. 2.

Pachypteris inaequalis Fischer, l. c. 1840. p. 491; in Eichwald's Leth. Rossica, p. 70.

In der Permischen Formation zu Wischnei Trosk im Thale Canla des Kreises Bjelebei.

Weicht im Aeussern fast von allen bekannten Arten der Gattung ab und schliesst sich insbesondere durch die Art der Verbreitung der Nerven den Arten der Permischen Flora an, welche zu Callipteris und Odontopteris gehören. Odontopteris crenata von Kutorga erscheint mit der Brongniart'schen Art fast gar nicht verwandt und nur als ein jüngerer Wedel mit jüngeren, schwach längsfaltigen Blättern. Ein ähnliches Stück, welches ich dem Herrn Major Wangenheim von Qualen verdanke, zeigt dasselbe Taf. XII. Fig. 4.

13. Neuropteris cicutaefolia Göpp. Taf. XVIII. Fig. 1. 2.

N. fronde bi- vel tripinnata pinnis strictis elongatis approximatis alternis decurrentibus, pinnulis lineari-lanceolatis subacutis integris decurrentibus nervo medio distincto ante apicem evanescente nervis secundariis subsimplicibus angulo acutissimo e nervo medio exeuntibus strictis excurrentibus.

In der Permischen Formation bei Nieder-Rathen im Kalkschiefer.

Diese sehr eigenthümliche und fast von allen bekannten Neuropteris-Arten im Habitus sehr abweichende Art, entspricht inzwischen dem Gattungs-Charakter und zeigt auch Verwandtschaft mit der vorigen, so dass sie wohl, Mittelformen fehlen freilich, vielleicht sogar das oberste Ende des Wedels derselben seyn konnte, worüber nur vollständigere Exemplare Entscheidung bringen können. Fiederblättchen bei 1 – $1^1/_4$ Zoll Länge nur etwa $1^1/_2$—2 Linien breit, ganzrandig, der Mittelnerv über $^3/_4$ seiner Länge noch zu unterscheiden, die Seitennerven entspringen unter sehr spitzem Winkel aus demselben, verlaufen ziemlich gerade bis zum Rande, ohne, wie dies sonst wohl bei Arten dieser Gattung vorkommt, sich bogenförmig zu krümmen. Fig. 1 zeigt die natürliche Grösse, Fig. 2 die Vergrösserung einer Fieder, um den Verlauf der Nerven zu sehen.

Anmerkung. Von folgenden ebenfalls von Fischer v. Waldheim in der nämlichen Formation des Ural's angeblich aufgefundenen, in diese Unterabtheilung gehörenden Arten glaubt C. v. Mercklin (a. a. O.), dass ihre Bestimmung noch der Bestätigung bedürfe, wie auch Eichwald (Leth. Rossica, p. 69), und wohl nicht mit Unrecht, das Vorkommen dieser, bis jetzt nur dem älteren Kohlengebirge angehörenden Arten bezweifelt. Es sind:

Neuropteris dichotoma?, von Fischer selbst mit einem ? aufgestellt.

Neuropteris heterophylla Brongn.

Neuropteris Grangeri Brongn.

Neuropteris macrophylla Brongn.

Neuropteris Voltzi Brongn.

Neuropteris serrata Sternb. (Odontopteris crenulata Brongn.) ist sehr ungewiss, wenn sich die Mercklin'sche Angabe auf die von Kutorga im 2ten Beitrag zur Palaeontol. Russl. gelieferte Abbildung t. 6. f. 2 stützt, indem diese von der Brongniart'schen so auffallend abweicht, dass man sie nicht dahin zählen kann. Wahrscheinlich ist es die Spitze des Wedels von Neuropteris salicifolia Fisch. (Callipteris Nro. 6), welche Ansicht auch Eichwald (Leth. Rossica, p. 70) theilt.

14. Neuropteris elliptica Gutb.

N. fronde oblonga pinnata, rhachide subflexuosa, pinnis elongatis, pinnulis ellipticis obtusis basi attenuatis inferioribus petiolatis superioribus sessilibus alternis remotis integris, nervo medio basi crassiusculo evanescente, nervis secundariis arcuatis furcatis.

Neuropteris elliptica Gutbier und Geinitz, l. c., II. S. 13. t. 4. f. 6. A. B. C; — Geinitz, Leitpflanzen des Rothl., S. 11.

Im Thonstein von Planitz bei Zwickau.

Nach Geinitz (l. c.) gehört hieher auch Neuropteris Scheuchzeri Gutb. (Zwickauer Schwarzkohlengeb., S. 51. t. 8. f. 4. 5), die aber nicht die davon verschiedene, von Hoffmann und Scheuchzer beschriebene Art ist.

Callipteris Brongn.

Frons bi- vel tripinnatifida. Pinnae elongatae decurrentes. Pinnulae basi rarius liberae plerumque imprimis in apice contiguae obliquae. Nervus medius e rhachi oblique

adscendens ante apicem evanescens, nervi secundarii obliqui arcuati dichotomo-furcati infimi oppositi saepe in arcum angulatum venuliferum anastomosentes.

Fructificationes globosae punctiformes in bifurcatione nervorum v. in medio dorso venularum.

Callipteris Brongniart, tableau des genres de végét., p. 24.

Eine neue, von Brongniart gegründete, zwischen Hemitelites und Alethopteris gehörende Gattung, zu der er mehrere bisher in der Permischen Formation entdeckte Arten, wie Neuropteris conferta Sternb., N. obliqua Göpp., Pecopteris Wangenheimi, so wie die der Kohlen-Formation angehörenden P. gigantea, P. punctulata et P. sinuata Brongn. zieht. Ich gestehe, dass ich mich früher nicht geneigt fühlte sie anzuerkennen; seitdem ich aber die zahlreichen, insbesondere in der Permischen Formation Russland's wie auch der in Schlesien beobachteten Formen dieser Gruppe in Abbildungen und in der Natur zu sehen Gelegenheit hatte, betrachte ich sie als eine Gattung, die recht eigentlich dazu dienen könnte, die Flora der Permischen Formation zu charakterisiren. Die Wedel waren offenbar fast bei allen Arten von colossaler Grösse, unterhalb die Fieder mit einzelnen oder getrennten Blättchen fiederspaltig, ja manchmal selbst ganzblättrig und unter einander durch herablaufende Blattsubstanz verbunden. Der Mittelnerv wie die Seitennerven meist schief bogenförmig aufsteigend, ersterer vor der Spitze verschwindend, letztere nicht blos vom Mittelnerven, sondern auch von der Rhachis ausgehend, einfach oder wiederholt gablig getheilt. Fructificationen, die ich besonders bei Callipteris conferta beobachtete (Neuropteris conferta Sternb. Göpp., Gatt. foss. Pfl., H. 6. t. 8. 9. S. 2), sind von der in der Diagnose angegebenen Beschaffenheit.

1. Callipteris conferta Brongn.

C. fronde bi- vel tripinnata (quandoque dichotome pinnata), pinnis alternis vel suboppositis elongatis inferioribus inprimis pinnatis superioribus pinnatifidis vel imo integris decurrentibus, pinnulis alternis approximato-contiguis ovato-oblongis integerrimis, summis decurrentibus terminali sessili elliptica obtusa rhachide primaria tereti alato-pinnata, nervis crebris arcuatis furcatis, fructificationibus rotundis in ramulis nervorum dichotomorum sessilibus.

Neuropteris conferta Sternberg, Verst., I. S. 17. II. S. 75. t. 21. f. 5; — Göppert, foss. Farn, S. 203. 383. t. 40. f. 1. 2; Gatt. foss. Pflanzen, H. 5. 6. t. 8. 9. f. 2; in Index palaeontol., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 84.

Neuropteris decurrens Sternberg, Verst., I. S. 17. II. S. 75. t. 20. f. 2; — Brongn., hist. végét. foss., I. p. 249.

Callipteris Göpperti Morris Brongn., in Eichwald's Leth. Rossica, p. 89.

Pecopteris Göpperti Morris Brongn. ex parte, in Murchison's Géol. de Russie d'Europe, II. p. 2. 7. t. A. f. 2 a. b. c; — Fischer, note sur les plantes foss. etc., in Bull. natur. de Moscou, 1847. p. 514.

Adiantites Göpperti Fischer, in Bull. nat. de Moscou, 1840. p. 230. 493, in Fischer, l. c. A. 1847. p. 514.
Beinertia prisca Planer, in Fischer, l. c., 1847. p. 514.
Cyclopteris Göpperti Göppert, in Index palaeontol, I.
Gleichenites Göpperti Fischer, in Bull. nat. de Moscou, 1840. p. 40. 492.
Cyatheites confertus Geinitz, Dyas, 2. H. S. 141. t. 27. f. 1—8.

β. intermedia Göpp. Taf. XIV. Fig. 1.

Pinnulis pinnatifidis vel integris latioribus.

Pecopteris Göpperti Morris. Brongniart, l. c., t. F. 1 a—e.

Im schwarzen Stinkkalkschiefer der Kupfer-Formation bei Tunschendorf in Schlesien und Ottendorf bei Braunau in Böhmen mit Palaeoniscus lepidurus Ag., wo auch die Form integrifolia; im Schieferthon des Rothliegenden zu Lissitz in Mähren, dann beide Formen im Kupfersandstein der Permischen Formation bei Bjelebei im Gouvernement Orenburg in Russland, so wie in der Steinkohlen-Formation bei Saarbrücken.

An den bezeichneten Orten Schlesien's und Böhmen's häufig in Wedeln von 3—4 Fuss Länge und $1-1^1/_2$ Fuss Breite in mannigfachen Abänderungen, deren merkwürdigste mit ganzen uneingeschnittenen Fiedern, β. intermedia, die ich hier noch mit abbilde, weil sie den Beweis liefern soll, dass die Pecopteris Göpperti Morr. Göpp., wie sie auf t. A. f. 1 a—e des gedachten Werkes dargestellt ist, eben nur hiezu gehört, während das Exemplar t. A. f. 2 a—c zu den gewöhnlichen Formen der Neuropteris conferta mit tief eingeschnittenen Blättern zu rechnen ist. Jedenfalls erscheint es interessant, ein und dieselbe Art in ihren verschiedenen Formen in zwei von einander so entfernten Localitäten nachgewiesen zu sehen. Mit Recht wird von Brongniart die Nervatur der auf t. F abgebildeten Formen mit der von Cnemidaria Presl verglichen.

2. Callipteris affinis Göpp. Taf. XIII. Fig. 1. 2.

C. fronde bi- vel tripinnata (quandoque dichotome pinnata) pinnis alternis oppositisve substrictis elongatis linearibus, jugis remotis, pinnulis integris lato linearibus obtusatis decurrentibus sinuosis crenulatis subpatentibus, rhachide primaria tereti alato pinnata, nervis primariis excurrentibus, nervis secundariis in quemque pinnulae sinum connivendo excurrentibus arcuato furcatis.

Auf schwarzem Kalkschiefer bei Ottendorf in Böhmen mit der vorigen Art, so wie auch vielleicht in der Permischen Formation Russland's im Kupfersandstein des Kreises Sterlitamack.

Eine sehr eigenthumliche Form, die jedenfalls in den Formenkreis der vielgestaltigen Callipteris conferta gehört, sich unmittelbar an die Varietät integrifolia anschliesst, aber von ihr durch die durchweg ganzen und schmäleren Fiederblättchen abweicht. Am Rande sind

sie schwach ausgebuchtet; der Anschnitt selbst entspricht etwa dem Umkreis eines Einschnittes, wie derselbe auch durch die Beschaffenheit der Nerven angedeutet wird, indem in jedem derselben ein bogenförmig aufsteigender Mittelnerv verläuft, von welchem ebenfalls bogenförmige Seitennerven abgehen, ganz auf dieselbe Weise wie in den in einzelne Blättchen gespaltenen Blättchen der C. conferta. Vorläufig glaubte ich sie als eigene Art unterscheiden zu können, deren Unsicherheit jedoch der Name affinis hinreichend anzeigt. Eine grosse Aehnlichkeit mit unserer Pflanze besitzt unstreitig Kutorga's Odontopteris crenulata, die jedenfalls, wenn man auch dies nicht zugeben wollte, zu O. crenulata Brongn. nicht zu ziehen ist.

3. Callipteris obliqua Göpp.

C. fronde bi- vel tripinnata, pinnis alternis subrectis sessilibus decurrentibus, pinnulis alternis approximatis contiguis adnatis obovatis oblongis subrectis integris decurrentibus, terminali sessili elliptica obtusa, rhachide primaria crassa, nervo medio ante apicem evanescente, nervis secundariis rectis furcatis.

Neuropteris obliqua Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, H. 5. 6. t. 11. f. 1; in Index Palaeontol., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 85.

Neuropteris tenuifolia Brongniart, in Murchison's Géol. de la Russ. d'Europe, p. 6. t. B. f. 3, nec N. tenuifolia Brongniart, hist. végét. foss., I. t. 72. f. 3.

Pecopteris neuropteroides Kutorga, zweiter Beitr. zur Palaeont. Russl., in Verh. d. mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. S. 70. t. 4. f. 3.

Mit den vorigen in Ottendorf, so wie in der Permischen Formation Russland's zu Santagulowa am Bache Meltscheck im Kreise Bjelebei.

Diese von mir lange Zeit von Neuropteris conferta nicht getrennte Art unterscheidet sich doch hinlänglich durch die nicht horizontal, sondern unter sehr spitzen Winkeln abstehenden, verkehrt eiförmigen, länglichen Fiederblättchen, welche bei C. conferta eiförmig länglich und daher an der Basis breiter als an der Spitze sind. Das oben von Brongniart in Murchison's Geolog. etc. abgebildete Exemplar stimmt mit unserer Art fast ganz überein, nicht aber mit der früher schon von Brongniart beschriebenen und abgebildeten aus der Steinkohlen-Formation.

4. Callipteris Wangenheimi Brongn.

C. fronde pinnata, pinnis alternis suboppositisve subpatentibus sessilibus decurrentibus pinnatis pinnatifidis et 6 — 8 jugis, pinnatis vel laciniis pinnarum suboppositis alternisve ovatis imbricato-approximatis sessilibus, nervo medio distincto nervis secundariis e nervo medio rhachique exorientibus arcuatis dichotomis.

Callipteris Wangenheimi Brongniart, tableau des genres de végét. foss., p. 24; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 76.

Neuropteris rotundifolia Brongniart, in Kutorga, Beitr. z. Palaeont. Russl., i. d. Verh. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1842. S. 5. t. 1. f. 3; — Fischer, in Bull. nat. de Moscou, 1840. p. 492.

Odontopteris Fischeri Brongniart, in Murchison's Géol. de la Russie d'Europe, II. t. A. f 4. t. F. f. 3; — Fischer, note sur les plantes fossiles etc., in Bull. nat. de Moscou, 1847. p. 515.

Neuropteris? Wangenheimi Fischer, in Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 88.

Pecopteris Wangenheimi Brongniart, in Murchison's Géol. etc., II. t. B. f. 1 a. b. t. F. f 2; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 184.

(?) Adiantites Strogonovi Fischer, Kutorga, l. c. VIII. p. 88; — Eichwald, Leth. Rossica.

In der Permischen Formation Böhmen's bei Braunau und Russland's. Auf aschgrauem Mergelschiefer am Bache Meltscheck im Kreise von Bjelebei des Gouvernements Orenburg.

Durch die sehr gedrängten, nicht immer aus einzelnen Blättchen bestehenden, sondern oft nur tief gespaltenen Fiederblättchen, erinnert sie sehr an unsere Callipteris conferta, *β*. intermedia, als deren grossartigere Form man sie betrachten könnte. Wenn ich die von Kutorga als Neuropteris rotundifolia Brongn. abgebildete Art mit hieher rechne, so glaube ich nicht zu irren. Eichwald (Leth. Rossica, p. 88) zieht Adiantites Strogonovi hieher, wohl nicht mit Recht, wenn anders die Abbildung treu zu nennen ist. Bei Odontopteris Strogonovi wiederholt Eichwald dieses Citat, was sich wohl nur auf den kleinen, rechts isolirt liegenden Wedel beziehen kann, der allerdings viel Aehnlichkeit mit Odontopteris Strogonovi besitzt.

Anmerkung. Folgende Arten führt Brongniart (tableau etc., p. 100) aus der Permischen Formation Frankreich's von Lodève auf:

Callipteris heteromorpha Brongn.

Callipteris Carionii Brongn., welche beide von Unger zu Hemitelites gezogen wurden.

Callipteris Göpperti Brongn., wird sich wohl, wie es scheint, auf Neuropteris conferta Sternb. beziehen.

Odontopteris Brongn.

Frons pinnata vel bipinnata. Pinnae pinnulaeve basi rhachi adnatae vel liberae saepius obliquae, nervo medio nullo vel vix notato, nervis secundariis aequalibus simplicibus vel furcatis tenuissimis e rhachi exorientibus ad apicem marginemve pinnae excurrentibus.

Odontopteris Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 250; — Göppert, foss. Farn, S. 208; Gatt. d. foss. Pflanzen, H. 5. 6; Flora des Uebergangsgeb., S. 156.

In dieser Gattung begegnen wir wieder wie bei Callipteris einer Reihe von Formen, die unter einander sehr verwandt erscheinen, aber ebenso wie dort meistens noch Merkmale genug darbieten, um sie als selbstständige Arten betrachten zu können. Merkwürdig genug zeigen sie fast alle im Habitus, so wie namentlich in der Neigung zur Dichotomie der Wedel, eine ganz unverkennbare Verwandtschaft mit mehreren Arten von Callipteris.

Fast noch mehr als alle übrige Arten dieser Gattung weichen die hier beschriebenen von den Farnen der Jetztwelt ab, auch hinsichtlich der Fructification, die ich bei Odontopteris

entdeckte und a. a. O. in meinen Gattungen der fossilen Pflanzen beschrieben und durch Abbildungen zu erläutern versucht habe. Später hat Geinitz diese Beobachtungen zu bestätigen Gelegenheit gehabt.

Odontopteris articulata Fisch. (Bull. nat. Moscou, 1840. p. 493) aus der Permischen Formation Russland's, von welcher der Autor nur den Specialnamen und diesen auch noch mit einem Fragezeichen anführt, glaubte ich weglassen zu müssen.

1. Odontopteris Stiehleriana Göpp. Taf. XIV. Fig. 8. 9. 10.

O. fronde pinnata, pinnulis alternis approximatis ovatis rotundiusculis integris rhachi subplana adnatis, nervis subarcuatis creberrimis apicem versus dichotomis subaequalibus.

Odontopteris Stiehleriana Göppert, foss. Flora d. Uebergangsgeb., S. 157. t. 13. f. 1. 2.

In der Kupferschiefer- oder Permischen Formation des Harzes zu Wiegersdorf bei Ilefeld, in der Hannoverschen Grafschaft Hohenstein, entdeckt und mitgetheilt von Herrn Regierungsrath Stiehler in Wernigerode.

Taf. XIV. Fig. 8. 9 liefere ich zwei Abbildungen dieser wenig verbreiteten Pflanze, die, wie ich wohl gern zugebe, mit den beiden folgenden Arten sehr verwandt ist, aber durch die Form, Anheftung der Fiedern, so wie durch Verbreitung der Nerven in denselben abweicht. Fig. 10 Original nach einem mir von Herrn Ludwig unter dem Namen O. obtusiloba mitgetheilten Exemplar von der Naumburg in der Wetterau, welches ich meine zu dieser Art ziehen zu können.

2. Odontopteris obtusiloba Naum. Taf. XIV. Fig. 4—7.

O. fronde bipinnnata, pinnis pinnulisque patentibus sessilibus alternis vel oppositis 4—6 jugis, pinnulis tenuioribus basi attenuata sessilibus subdecurrentibus inferioribus oblongo-rotundatis obcordatis integris terminali elongata spathulata integra vel pinnatifida, nervis e rhachi crassa exorientibus ad marginem excurrentibus subaequalibus.

Odontopteris obtusiloba Naumann und v. Gutbier, Geinitz, Verst. d. Zechsteingeb. im Rothlieg., H. 2. S. 14. t. 8. f. 9—11.

Odontopteris Naumannia Göppert, in Wimmer's Flora v. Schlesien, II. S. 208; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 94.

In der Permischen Formation Sachsen's, im Schieferthon von Salzhausen, wie im erhärteten Rothliegenden (Thonporphyr) nach Jugler von Ilefeld und häufig an allen Localitäten des Rothliegenden in Schlesien, Böhmen und zu Lissitz in Mähren, wie auch an der Naumburg in Kurhessen.

Wie in Sachsen, kommt auch diese Art bei uns nur in Bruchstücken vor, die jedoch von O. Schlotheimi im Habitus wie auch durch die zarteren, nicht so gedrängt an der Spindel sitzenden und immer an der Basis etwas verschmälerten Fiederblättchen abweicht, so dass ich sie vorläufig wenigstens noch als eine gute Art betrachten möchte. Auch habe ich trotz ihrer Häufigkeit noch niemals Fiederblättchen mit solchen Bildungen wahrgenommen, die ich bei der folgenden Art für Fructificationen zu halten mich veranlasst sah.

Inzwischen habe ich eine Anzahl Bruchstücke dieser Art abgebildet, welche meiner Ansicht nach zusammengehören und durch die oben angegebenen Kennzeichen von der folgenden abweichen.

Taf. XIV. Fig. 4 Bruchstück eines grösseren Blattes unfern der Spitze, Fig. 5 ein oberes Ende, Fig. 6. 7 Bruchstücke kleinerer Fiedern, von denen nur Fig. 7 eine etwas erhebliche Abweichung, nämlich eine geringere Anzahl von Nerven auf einer und derselben gleich grossen Fläche zeigt.

3. Odontopteris Schlotheimi Brongn. Taf. XIV. Fig. 2. 3.

O. fronde bipinnata, pinnis alternis sessilibus patentibus linearibus elongatis 8 — 10 jugis, pinnulis alternis adnatis approximatis subcontiguis obovato rotundatis quandoque contractis (inde subbaccatis) striis concentricis insignibus summis confluentibus, nervis crebris tenuibus subsimplicibus e rhachi crassiuscula exorientibus.

Odontopteris Schlotheimi Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 256. t. 78. f. 5; — Sternberg, Verst., II. S. 79; — Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, H. 5. 6. S. 98. t. 6. f. 1—5; in Index palaeontol., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 90; — Gümbel, Beiträge zur Flora der Vorzeit, S. 102. t. 8. f. 2.

Filicites vesicularis Schlotheim, Petref., S. 412. t. 3. f. 5; Flora der Vorw., t. 3. f. 5.

Neuropteris nummularia Sternberg, Verst., I. S. 17. II. S. 79.

Caulerpites sphaericus Münster, Beitr., 5. S. 101. t. 14. f. 2.

Weissites vesicularis Göppert, foss. Farn, 14; — Geinitz, Verstein. d. Zechsteingeb. in Sachsen, I. S. 2. t. 8. f. 8

Im Kupferschiefer zu Ilmenau, zu Riechelsdorf in Hessen.

Ueber die bei diesem Farn vorkommenden, als Fructificationen immer noch fraglichen Gebilde habe ich ausführlicher im 5. und 6. Heft der Gattungen fossiler Pflanzen gehandelt, worauf ich hier verweise. Die Substanz der vorherrschend rundlich länglichen Blätter war entschieden dicker als bei der vorigen Art, daher die glänzende dickere Kohlenschicht und die Schwierigkeit, die Nerven zu erkennen. Graf Münster's Caulerpites sphaericus beruht offenbar nur auf einem einzelnen Fiederblättchen, welches, contrahirt von allen Seiten, fruchtähnlich, etwa wie Fructificationen einer Onoclea, erscheint.

4. Odontopteris Sternbergi Steining.

O. fronde bi- vel tripinnata, pinnis lineari lanceolatis pinnatis, pinnulis alternis adnatis decurrentibus remotis obliquis truncatis vel retusis obcordatis vel obovatis sessilibus integris terminali maxima linguaeformi flexuosa obtusissima, nervis subsimplicibus e rhachi crassa exorientibus.

Odontopteris Sternbergi Steininger, Beschr. d. Landes zwischen der unteren Saar und dem Rhein, f. 4. S. 37; — Göppert, Gatt. foss. Pflanz., H. 5. 6. S. 100. t. 7. f. 1.

In der Kupferschiefer-Formation zu Ottendorf in Böhmen im Stinkkalk mit Callipteris conferta, so wie auch in der Steinkohlen-Formation zu Börschweiler im Saarbrücken'schen, die vielleicht auch zum Rothliegenden gehört.

Verwandt zwar der vorigen, aber durch die in der Diagnose angegebenen Kennzeichen hinreichend verschieden.

5. Odontopteris stipitata Göpp.

O. fronde bipinnata, pinnis in petiolum attenuatis subpinnatifidis oblongis obtusis integris obliquis summis confluentibus nervis subsimplicibus creberrimis subaequalibus mediis subdistinctis e rhachi tenui exorientibus.

Odontopteris stipitata Göppert, Gatt. foss. Pflanz., H. 5. 6. t. 7; in Bronn's Index palaeontol., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 91.

Im Stinkkalkschiefer zu Ottendorf bei Braunau in Böhmen. Verwandt mit den drei folgenden Arten, die vielleicht sogar nur zu dem Formenkreis ein und derselben Art gehören.

6. Odontopteris Strogonovi Morris.

O. fronde pinnata, saepe dichotoma pinnis alternis petiolatis (decurrentibus?) sublyrato-pinnatifidis oblongis, laciniis inaequalibus 3 — 5 jugis obtusis oblongis terminali maxima ovato-rotundata (hinc inde truncato-retusa), pinnae nervo distincto laciniarum nervis pinnae nervo medio omnibus exorientibus numerosissimis adscendentibus rectiusculis marginem versus dichotomis.

Odontopteris Strogonovi Morris Brongniart, in Murchison's géol. de la Russie, p. 5. 7. t. C. f. 1. a. b; – Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 91 (nec Adiantites Strogonovi Fischer); — Eichwald, Leth. Rossica, p. 73.

Pachypteris macrophylla Brongniart, Fischer, in Bull. nat. de Moscou, 1840. IV. p. 491; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 73.

In der Permischen Formation Russland's, im Kupferschiefer des Kreises Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

β. serrata Eichw.

pinnulis inciso serratis.

Odontopteris serrata Kutorga, 2ter Nachtrag zur Palaeontol. Russland's, in Verhandl. der mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. S. 77. t. 6. f. 1 a.

In grauem Mergel am Bache Meltscheck im Kreise Bjelebei im Gouvernement Orenburg, bei Ottendorf im Stinkkalk und bei Braunau in Böhmen.

Eine der vorigen verwandte Art von ansehnlicher Grösse, zu der Morris und Brongnart als Synonym fälschlich Adiantites Strogonovi Fisch. (Bull. nat. de Moscou, 1840. p. 494) ziehen, welche nach der von Fischer selbst gegebenen Beschreibung und nach der von Kutorga (in Verhandl. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. S. 80. t. 8)

gelieferten Beschreibung und Abbildung sehr davon abweicht, und auch nach Eichwald's Meinung zu Callipteris Wangenheimi zu bringen ist.

Odontopteris Strogonovi unterscheidet sich von O. stipitata durch sehr unzureichende Kennzeichen, weniger spitze, mehr abgestumpfte Fiedern. Die Form β. serrata zeigt einige Einschnitte am Rande der Fiedern, die freilich auch keine Art zu begründen vermögen. Uebrigens lässt diese Form nach den Abbildungen von Kutorga und einem vorliegenden Original-Exemplar die Verwandtschaft nicht verkennen, welche in der That wie in keiner anderen Formation einer ganzen Farngruppe zukommt. In der That, Odontopteris serrata Kutorga (l. c. f. 1 a) könnte man sich bemüssiget fühlen, als untere Wedeltheile von Sphenopteris lobata zu betrachten.

7. Odontopteris Neesiana Göpp.

O. fronde saepe dichotome pinnata vel pinnatifida, pinnis oppositis bipinnatifidis decurrentibus, pinnulis decurrentibus oppositis inaequalibus sublyrato pinnatifidis vel imprimis inferioribus oblongis et indivisis laciniis 4—10 jugis ovato-oblongis subrectis integris, nervis ex rhachibus primariis et secundariis flabellatim exorientibus.

Gleichenites Neesii Göppert, in foss. Farn, S. 183. t. 3. f. 1. 2.

Odontopteris Neesiana Göppert, in Wimmer's Flora von Schlesien, II. S. 208; Gatt. d. foss. Pflanzen, H. 5. 6. S. 93; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 92.

Odontopteris Wangenheimi Eichwald, Leth. Rossica, p. 76.

Neuropteris Wangenheimi Fischer, in Bull. nat. de Moscou, 1840. II. p. 239; — Kutorga, in Verh. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1842. S. 4.

Adiantites pinnatus Fischer, in Bull. nat. de Moscou, 1840. IV. p. 493.

Odontopteris Fischeri Brongniart, in Murchison's géol. de la Russie d'Europe, II. t. A. f. 4. t. F. f. 3; — Fischer, note sur les plantes foss., in Bull. nat. de Moscou, 1847. p. 515.

Sphenopteris interrupte-pinnata Kutorga, Beitr. zur Kenntniss des Kupfersandsteins von Perm, S. 30. t. 6. f. 1; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 122.

Im schwarzen Stinkkalkschiefer zu Ottendorf bei Braunau in Böhmen und bei Tunschendorf in der Grafschaft Glatz, so wie in der Kupferschiefer-Formation des Gouvernements Orenburg, wie z. B. im schieferigen Mergel bei Stepanowa, 20 Werste von den Kupferminen von Yougovsk.

Bei aufmerksamer Betrachtung dieser Art, die ein oder das andere Kennzeichen der drei vorhergehenden Arten in sich vereinigt, wird man die oben bei O. stipitata ausgesprochene Bemerkung gerechtfertigt finden, dass sie alle zu einem Formenkreise gehören, d. h. dass nach Analogie der bei lebenden Farnen beobachteten Metamorphose alle die Merkmale, wodurch wir sie nach den vorliegenden Exemplaren noch unterscheiden, möglicherweise auch bei einem und demselben fossilen Exemplare vorkommen können. Die von den Russischen Palaeontologen gelieferten Abbildungen der Odontopteris Wangenheimi zeigen die Ueber-

einstimmung mit der unsrigen, deren Name beibehalten werden musste, weil er mehrere Jahre früher ertheilt worden war.

8. Odontopteris Permiensis Brongn. Taf. XII. Fig. 3. 4.

O. fronde pinnata, pinnis oblongis suboppositis alternisve subpatentibus sessilibus decurrentibus pinnatifidis vel subpinnatis 10—12 jugis, laciniis (vel pinnulis) suboppositis alternisve inferioribus patentibus lingulatis rotundatis superioribus subpatentibus oblongis fere flabellatim ex rhachi crassa adscendentibus nervis laciniarum pinnularumve ex rhachi canaliculata oblique exorientibus flexuosis, nervo medio vix distincto.

Odontopteris Permiensis Brongniart, in Murchison's géol. de la Russie d'Europe, p. 6. t. A. f. 1; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 74

Odontopteris serrata Kutorga, l. c. t. 6. f. 1 b.

Sigillaria sulcata Fischer, in Bull. nat. de Moscou, 1840. IV. p. 490 (fragmenta rhachidis).

Pecopteris regalis Kutorga, zweiter Beitr. in den Verh. der mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. S. 73. t. 3. f. 1—2. t. 6. f. 1 b. c; — v. Mercklin, l. c. S. 302.

Pecopteris principalis Kutorga, l. c. t. 5. f. 1. 2.

In der Permischen Formation Russlands auf grünlichgrauem Sandstein aus der Klutschef'schen Kupfergrube am Flusse Dioma, Gouvernementskreis von Bjelebei, welcher zur untern Zechsteingruppe nach Wangenheim von Qualen gehört, dann in den Kupferminen von Blagowetschensk und Novo-Ivanowsk ebenfalls im Gouvernement Orenburg.

Nach Kutorga übertrifft dieser Farn an Grösse alle Arten dieser Gattung. Die Spindel ist oft 1 Zoll dick, ihre Fiedern bis $^3/_4$ Fuss lang, und $^1/_4$ Fuss breit, auf beiden Seiten fast gegenständig, an der Basis sehr breit, gegen die Spitze allmählich schmäler, mit 12 ebenfalls fast einander gegenüber gestellten Einschnitten und einem starken gegen das Ende sich allmählich verlierenden Mittelnerven. Die Einschnitte des vollständigsten abgebildeten Exemplars sind unterhalb nahe an der Fieder etwas verkürzt zugerundet zungenförmig, wahrscheinlich wohl herablaufend gegen den Hauptnerven fast senkrecht gestellt, die oberen länglich elliptisch, allmählich immer schiefer und weniger tief eingeschnitten. Mittel- und Seitennerven sind nach Kutorga wahrscheinlich wegen der dicken Beschaffenheit der Blättchen schwer zu sehen.

Pecopteris principalis Kut. von demselben Fundorte unterscheidet sich nach Kutorga durch weit schmalere, fast lineare Fiedern und kurze, gleich breite, abgerundete, mit deutlichen secundären Nerven versehene Lappen, Abweichungen, welche ich nicht als erheblich betrachten kann. Das abgebildete Exemplar gehört entweder einem jüngeren überhaupt, oder dem oberen Theil des Wedels an, erinnert aber auffallend an C. Wangenheimi, wie ich fast glaube, dass beide von Kutorga unterschiedene Arten in den Formenkreis dieser Pflanze gehören.

Ich verfehle nicht, zwei Abbildungen dieser merkwürdigen Pflanze hinzuzufügen nach einem Original, welches ich Herrn Major Wangenheim von Qualen verdanke, Taf. XII. Fig. 3 ähnlich der Abbildung bei Kutorga (t. 6. f. 1) und Taf. XII. Fig. 4 im Ganzen eine etwas abweichende Form, die ich aber nur als das Ende eines Wedels dieses grossen Farnes betrachte.

Sigillaria sulcata Fisch. (Bull. nat. de Moscou, 1840. IV. p. 490) ist nach Eichwald gegründet auf Bruchstücke der dicken, tief rinnenförmig ausgehöhlten Spindel. Ob Odontopteris articulata Fisch. (l. c. p. 493) auch zur vorliegen Art gehört, lässt sich nicht bestimmen, da Fischer eine weitere Definition dem Namen nicht hinzugefügt hat. Diese Art ist ebenfalls aufzugeben.

9. Odontopteris cristata Gutb.

O. fronde pinnata (bipinnata?) pinnis pinnatifidis multijugis pinnulis vel laciniis ovatis inciso-crenatis, nervo medio distincto arcuato, nervis secundariis plerumque ex rhachi exorientibus simplicibus vel dichotomis.

Odontopteris cristata Gutbier, Verst. der Perm. Form. Sachsen's, II. S. 14. t. 5. f. 10; — Geinitz, Leitpflanz. d. Perm. Formation, S. 11.

In der Permischen Formation Sachsen's im bunten Sandstein von Reinsdorf.

Eine noch sehr wenig gekannte, nur in einem unvollständigen Bruchstück vorhandene Art, deren weitere Begründung wünschenswerth erscheint. Sie scheint mit der vorigen, insbesondere der Form β. serrata, einigermaassen verwandt zu seyn.

10. Odontopteris inaequalis Eichw.

O. fronde increscenti, pinnata, pinnulis oppositis integris ovali-elongatis obtusissimis basi attenuatis petiolatis decurrentibus, nervis numerosis e rhachi tenuistriata exorientibus radiatim excurrentibus, nervo medio subnullo.

Odontopteris inaequalis Eichwald, Leth. Rossica, p. 77. t. 3. f. 1.

In erhärtetem Thon des Kupfersandstein's bei Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

Das nur einfach, nicht doppelt gefiederte Bruchstück eines grösseren Wedels sieht allerdings etwas fremdartig aus, gehört aber höchst wahrscheinlich zu der vorigen Art, die in der Blattform sehr variirt, aber ganz ähnliche Nervenverbreitung und auch gegenüberstehende, nach oben grösser werdende Fiederblättchen besitzt.

11. Odontopteris crassinervia Göpp. Taf. XIV. Fig. 11. 12.

O. fronde pinnata, pinnis lato linearibus apice flabellatis, pinnulis alternis integris subrotundatis imbricatis decurrentibus, nervis distinctissimis ex basi pinnularum rhachique exorientibus et flabellatim excurrentibus marginem versus dichotomis.

Schieferthon der Permischen Formation zu Oelberg bei Braunau in Böhmen.

Eine sehr eigenthümliche, nur in der Spitze zweier Wedel erhaltene Art; der eine, vollständigere verbreitert sich nach oben fächerförmig. Die einzelnen, fast vollkommen zugerundeten Fiederblättchen herablaufend und unter einander verbunden, von 6 Linien

Länge und 4 Linien Breite, durchzogen von schon aus der Spindel und der Basis der Fiederblättchen entspringenden, stark ausgeprägten, anfänglich einfach, gegen den Rand hin dichotomen Nerven. Der angegebene Ursprung der Nerven bestimmt mich, diese Art zu Odontopteris zu bringen, die sonst wohl auch Ansprüche hätte auf Cyclopteris, und zwar dann der Abtheilung Eucyclopteris zugezählt zu werden. Unter den bereits bekannten Arten zeigt sie einige Aehnlichkeit mit Adiantites Strogonovi Kutor. (l. c. t. 8), jedoch entspringen die hier ebenfalls sehr stark markirten Nerven nicht aus der Blattbasis, sondern von dem Mittelnerven, welcher das Blatt in etwa $^2/_3$ seiner Länge durchzieht. Eichwald findet dadurch sich offenbar veranlasst, sie zu Callipteris Wangenheimi zu ziehen, von welcher sie indessen, wenn die Zeichnung treu ist, meiner Meinung nach gänzlich verschieden ist.

12. Odontopteris strictinervia Göpp. Taf. XV. Fig. 2. 3.

O. fronde pinnata, pinnis alatis strictis, pinnulis integris oblongo-linearibus lata basi sessilibus decurrentibus apice rotundato-obtusatis, nervis distinctis strictissimis e rhachi foliorumque basi exorientibus marginem versus dichotomis subaequalibus medio subcrassiori.

Schieferthon der Permischen Formation. Oelberg bei Braunau.

Nur in den beiden in natürlicher Grösse abgebildeten Exemplaren vorhanden, von denen das eine etwa den mittleren Theil einer Fieder, das andere eine Spitze darstellt. Die Fiederblättchen länglich, an der Spitze zugerundet, jedoch nicht erweitert, mit Ausnahme der Endfieder bei Fig. 3, welche etwas verbreitert erscheint. Die vor der Basis der Fiedern wie von dem an der Spindel herunterlaufenden Theile derselben entspringenden Nerven ziemlich steif und fast gleichförmig, mit Ausnahme des mittleren der Blattfläche, welcher in der Hälfte der Länge derselben etwas stärker ist und sich dann in Gabelungen auflöst.

Es ist mir kein Farn bekannt, mit welchem ich den vorliegenden, obschon nur Bruchstückweise erhaltenen, passend vergleichen könnte.

Cyclopteris Brongn.

Frons stipitata vel sessilis, flabellato-semiorbiculata integra incisolobata aut pinnata. Pinnae suborbiculatae vel oblongae, basi saepissime inaequales et cordatae, nervis creberrimis ab ima basi flabellatis dichotomo-furcatis aequalibus, ramis subparallelis. — Fructificationes adhuc dubiae fortasse marginales.

Cyclopteris Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 115; — Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, H. 5. 6. S. 89; Flora des Uebergangsgeb., S. 158.

Diese von Brongniart zuerst aufgestellte Gattung schliesst zwei Hauptreihen von Farnen in sich, von welchen sich die eine Neuropteris, die andere Adiantum der Jetztwelt nähert. Als Normalbeispiel für erstere Reihe kann in dieser Beziehung Neuropteris

auriculata Brongn. dienen, welche von Sternberg, wie ich glaube, mit Recht hieher gebracht wurde, weil insbesondere die Nerven der unteren, unmittelbar an der Hauptspitze sitzenden Blättchen, weniger die oberen, sich so strahlenförmig verbreiten, wie es der Gattungs-Charakter von Cyclopteris verlangt. An diese Form, wie z. B. auch noch Cyclopteris Sternbergi Gutb. und C. terminalis Gutb., schliessen sich die vielen mit rundlichem, manchmal fast muschelförmigem Laube versehenen Arten an, welche zuerst stiellos, aber später von Sternberg, Gutbier und mir auch an Spindeln sitzend gefunden worden sind. Die rundliche Form dieser Blätter veranlasste Brongniart zur Wahl des Gattungsnamens Cyclopteris. Sie kommen fast immer mit Neuropteris verwandten, länglichen Blättern vor, so dass ich die Ueberzeugung hege, dass viele von ihnen Arten mit doppelt geformten Blättern angehören, deren unmittelbar an der Hauptspindel oder am unteren Theil der Fieder sitzende Blättchen rundlich kreisförmig, mit strahlenförmig von der Basis ausgehenden Nerven der Gattung Cyclopteris, die übrigen mehr länglichen, mit einem Nerven versehenen aber Neuropteris entsprechen. Jedoch ist es mir bis jetzt noch nicht geglückt, den unmittelbaren, hier nur vermuthungsweise angedeuteten Zusammenhang in der Natur nachzuweisen, obschon es mehrere Exemplare, wie z. B. ein von mir früher abgebildetes giebt (Göppert, foss. Farn, t. 35. f. 8), das dieser Ansicht grosse Wahrscheinlichkeit verleiht. Herr v. Gutbier (a. a. O. S. 12) ist durch seine neuesten Forschungen zu derselben Ansicht gelangt. Einige Arten von Cyclopteris zeichnen sich durch bedeutende Grösse aus, wie z. B. der 1 Fuss lange und fast ebenso breite, und doch nicht vollständig erhaltene Wedel von Cyclopteris gigantea, früher Adiantites giganteus Göpp. (t. 3), und lassen wohl auch an Primordial- oder unfruchtbare Wedel denken, welche z. B. bei Acrostichum alcicorne der Entwickelung der fruchtbaren voranzugehen pflegen. Für alle diese Formen weiss ich hinsichtlich des Gesammthabitus in der That fast keine analoge Arten in der Jetztwelt nachzuweisen, wohl aber hinsichtlich der Nervenverbreitung, die mit der von Adiantum, Lindsaea und anderen Farnen übereinkommt, denen nun überhaupt auch die zweite Gruppe der Cyclopteris-Arten entspricht. Von dieser Ansicht ausgehend, da überdies der Ausdruck Rundfarne, Cyclopteris, nur für wenige hieher gerechnete Arten passt, sah ich mich früher veranlasst, Adiantites für Cyclopteris zu substituiren, welches ich aber wieder zurücknehme, weil gar viele, auch zu anderen jetztweltlichen Gattungen gehörende Farne (Trichomanes, Allosurus, Gymnograma, Acrostichum, Olfersia Presl., Schizaea) ähnliche Nervenvertheilung besitzen. Man kann sie nach dem Habitus in Unterabtheilungen bringen, in denen sich die verwandten Arten ganz gut zusammenstellen lassen. Ich schlage folgende drei vor: 1. Eucyclopteris, die oben erwähnten Arten, welche dem ursprünglichen, von Brongniart aufgestellten Gattungsbegriff am besten entsprechen; 2. Adiantoides, die der Gattung Adiantum am meisten im Habitus ähnlich sind, und wie ich am angeführten Ort aus einander gesetzt habe, auch ähnliche Fructificationen besitzen, wie Cyclopteris pachyrrhachis, C. oblongifolia und

die hier folgenden C. tenuifolia, C. Bokschi; und 3. Neuropteroides, die den Uebergang zu Neuropteris andeuten, wie unsere C. frondosa, an die sich unter den Neuropteris-Arten Neuropteris auriculata anschliesst.

Anmerkung. Cyclopteris gigantea Kutor. (Verh. der mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. S. 82. t. 2. f. 7) gehört nicht zu der von mir beschriebenen und abgebildeten Art (foss. Farn, S. 221. t. 7), sondern ganz unzweifelhaft zu Nöggerathia expansa Brongn. Ob Fischer (l. c. S. 493) sie vor sich sah, kann ich nicht behaupten, obschon er meine Abbildung citirt. C. v. Mercklin führt bei Cyclopteris gigantea Kutor. an, scheint also die Fischer'sche Entdeckung zu ignoriren oder sie aufzugeben.

Eben so wenig vermag ich etwas über Adiantites Bronni et A. Brongniarti Fischer anzuführen, welche C. v. Mercklin mit Fragezeichen der Permischen Formation Russland's zuweist, weswegen ich mich auch veranlasst sehe, sie nicht in unsere Flora aufzunehmen.

Nach Eichwald (Leth. Rossica, p. 64) soll bis jetzt noch keine Cyclopteris in der Permischen Formation Russland's gefunden worden seyn. Obschon dies wohl noch möglicherweise geschehen könnte, stehe ich doch keinen Augenblick an, die von Fischer v. Waldheim als solche bezeichneten Arten hier auszuschliessen, weil sich die botanischen Bestimmungen des in so vielen anderen Zweigen der Naturwissenschaft so ausgezeichneten Forschers nur als sehr unsicher erweisen. So soll Adiantites pinnatus (Fischer, in Bull. des Nat. de Moscou, 1840. p. 238) zu Odontopteris Fischeri Brongn., Adiantites Göpperti zu einer Odontopteris gehören und das Vorkommen von Cyclopteris Vielleri mehr als zweifelhaft seyn.

† Eucyclopterides.

1. Cyclopteris rarinervia Göpp. Taf. VIII. Fig. 9.

C. fronde pinnata, pinnulis subreniformibus transverse oblongis integris vix repandis, sinu minus excavato lobis vis distinctis, nervis secundariis rarioribus inter sese distantibus a basi jam pluries dichotome furcatis flabellato-radiantibus.

Im Schieferthone bei Ottendorf in Böhmen.

Durch die im Verhältniss zur Grösse der Blattfläche sehr geringe Zahl von Nerven sehr ausgezeichnet und von allen bekannten Arten dieser Abtheilung der Gattung verschieden. Höchst wahrscheinlich gehört auch diese Art zu irgend einer bisher noch nicht bekannten Neuropteris, wie dies jetzt von den übrigen Arten dieser Abtheilung der Gattung im Brongniart'schen Sinne bereits nachgewiesen worden ist.

†† Adiantoides.

2. Cyclopteris exsculpta Göpp. Taf. XIII. Fig. 5.

C. fronde —, pinnulis in petiolum attenuatis basi utrinque profunde et regulariter excisis apice rotundatis integris, nervis flabellatis e petiolo exorientibus medio confertis pluries dichotomo-furcatis strictiusculis.

Schiefer der Permischen Formation bei Braunau mit Resten von Walchia piniformis.

Nur in dem einzigen abgebildeten Exemplar mit Gegendruck vorhanden, jedoch durch den höchst eigenthümlichen halbmondförmigen Ausschnitt an jeder Seite des Blattstieles hinreichend als eigene Art charakterisirt.

3. Cyclopteris cordata Göpp. Taf. XIII. Fig. 6.

C. fronde —, pinnulis breviter petiolatis cordatis sed basi parum excisis apicem versus subundulatis rotundatis, nervis e petiolo exorientibus medio confertis flexuosis pluries dichotomo furcatis.

Mit der Vorigen.

Ebenfalls nur in dem abgebildeten Blättchen vorhanden, welches aber hinreichend von allen bekannten Arten abweicht, von dem vorigen insbesondere, abgesehen von dem concaven Ausschnitte zu beiden Seiten der Basis, durch den Verlauf der Nerven, die nicht so steif nach aufwärts verlaufen, sondern weniger gedrängt sich bogenförmig in die allerdings etwas grössere, namentlich breitere Blattfläche verbreiten. Der Rand ist ein wenig wellenförmig ausgebuchtet.

4. Cyclopteris Liebeana Gein.

C. fronde — pinnata, pinnulis obovato-cuneatis confluentibus integris, nervis confertis flabellatis rectiusculis pluries dichotomis.

Cyclopteris Liebeana Geinitz, Dyas, H. 2. S. 140. t. 26. f. 4—6.

Im Kupferschiefer von Röpsen und Trebnitz bei Gera (R. Eisel).

Offenbar nur die Endspitzen von Fiedern, die mit mehreren schon bekannten Arten sehr verwandt zu seyn scheinen, so dass zu definitiver Begründung der Art die Auffindung vollständigerer Exemplare noch sehr wünschenswerth erscheint.

Pecopterideae.

Frons simplex pinnata, bi- vel tripinnata vel bi- tripinnatifida, pinnulis basi aequali v. dilatata rhachide adnatis vel inter se unitis (rarissime basi contractis) nervo medio valde notato (nec sub apice evanescente), nervis secundariis variis, in pinnulis angustis dichotomis horizontalibus plus minusve rectis, in pinnulis latioribus dichotomis obliquis ramis bi- vel trifurcatis anastomo-santibusque. Fructificatio marginalis v. nervis adhaerens v. punctiformis. (Göppert, Gatt. foss. Pflanz., H. 3. 4. S. 49.)

Alethopteris Sternb. Göpp.

Frons bi- vel tripinnatifida v. bi-tripinnata. Nervi secundarii e primario stricto angulo recto v. subrecto exeuntes simplices v. dichotomi ramulis simplicibus v. furcatis, margine pinnularum saepe revoluto. — Pinnulae revolutae fortasse fructificationem marginalem et inde Pterides veras nomenque genericum indicaret.

Alethopteris Grandini Brongn. führt Fischer v. Waldheim auch als zur Flora des Kupfersandsteins von Orenburg gehörend auf, da er aber selbst ein Fragezeichen dabei setzt und auch sonst nichts zur Motivirung seiner Bestimmung Gehörendes hinzufügt, glaubte ich sie übergehen zu können.

1. Alethopteris lingulata Göpp. Taf. XV. Fig. 4. 5.

A. fronde —, pinnis —, pinnulis approximatis basi connatis linearibus apice rotundatis dilatatis inde linguaeformibus integris patentissimis, nervis secundariis patentibus simplicibus vel basi dichotomis, ramulis simplicibus.

Auf Thonschiefer der Permischen Formation bei Ottendorf in Böhmen.

Ungern entschliesse ich mich, auf blosse Bruchstücke neue Arten zu gründen, jedoch glaube ich mich in vorliegendem Falle wohl dazu berechtigt zu fühlen, da die eigenthümliche Form der Fiederblättchen mit keinem der mir bekannten fossilen Farne übereinstimmt. Fig. 4 natürliche Grösse, Fig. 5 Vergrösserung eines Fiederblättchens.

2. Alethopteris falcata Göpp. Taf. XVIII. Fig. 3. 4.

A. fronde pinnata, pinnis patentibus alternis remotis basi rotundatis sessilibus elongato lanceolatis arcuatis acutiusculis integris, rhachi cicatricibus linearibus utrinque acuminatis in quincunce dispositis insignita, nervis secundariis dichotomo-furcatis e nervo medio excurrente angulo acutissimo exeuntibus, ramulis parallelis.

In dem Stinkkalk der Permischen Formation bei Niederrathen der Grafschaft Glatz (Beinert).

Nur in dem abgebildeten Bruchstücke, welches auch vielleicht nur einem einfach gefiederten Wedel angehört, vorhanden. Die 3 Zoll lange Spindel etwas flach gedrückt, dicht besetzt mit spiralig gestellten, länglich linienförmigen, an beiden Enden stark zugespitzten, sehr nahestehenden, wenig erhabenen Narben, die vielleicht Stacheln zur Basis dienten. Die 3—3½ Zoll langen Fiederblättchen an der Basis in der Mitte befestigt, zu beiden Seiten abgerundet, lanzettförmig, schwach sichelförmig gebogen, spitzlich, ganzrandig, mit einem bis an das Ende gehenden Mittelnerven, von welchem unter sehr spitzem Winkel die anfänglich einfachen, dann aber wiederholt gabelig getheilten Seitennerven ausgehen, deren Aeste parallel neben einander den Rand der Fiedern erreichen, wie Fig. 4 zu zeigen bestimmt ist. Eine sehr eigenthümliche Art, die manchen Pteris-Arten der Jetztwelt nahe kommt, ohne mit ihnen übereinzustimmen.

3. Alethopteris Martinsi Göpp.

A. fronde bipinnata, pinnis alternis remotis, inferioribus patentibus superioribus subpatentibus 10—12 jugis, pinnulis obovatis subremotis alternis decurrentibus, nervis obsoletis.

Alethopteris Martinsi Germar, in A. Kurtze, Comment. de petrefactis quae in schisto bituminoso Mansfeldi reper., p. 34. 35. t. 3. f. 2; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 156; — Göppert, in Index palaeont., I; — Dunker, in Dunker und H. v. Meyer's Palaeont., I. S. 33. t. 1. 3; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 86. t. 2. f. 4.

Im Kupfersandstein der Grafschaft Mansfeld und zu Frankenberg in Hessen, so wie nach Eichwald auch im Kupfersandstein des Gouvernements Orenburg.

Durch die oben fast zugerundeten Fiederblättchen sehr ausgezeichnet, und hiedurch besonders von der mit ihr zugleich vorkommenden Pecopteris Schwedesiana Dunk. verschieden. Nerven sind nicht sichtbar, wie überhaupt die metallene Masse des Kupferschiefers die Erhaltung der Pflanzen nicht sonderlich begünstigte, und die Blattsubstanz sehr oft aufgerieben oder gänzlich zerstört vorgefunden wird.

4. Alethopteris similis Göpp.

A fronde bipinnata, rhachide profunde canaliculata pinnis pinnulisque patentibus, pinnulis alternis basi liberis approximatis subimbricatis ovatis acutiusculis integris v. subtrilobis ovatis subobtusis.

Alethopteris similis Göppert, foss. Farn, S. 310; in Index palaeont., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 150.

Pecopteris similis Sternberg, Verst., I. S. 18. II. S. 160. t. 20. f. 1; — Gutbier und Geinitz, Verst., S. 16. t. 9.

In der Steinkohlen-Formation zu Swina in Böhmen und in der Permischen Formation Sachsen's, im Thonschiefer von Reinsdorf, als noch nicht beschrieben.

5. Alethopteris Christoli Brongn.

Alethopteris Christoli Brongniart, tabl. des genres de plant. foss., p. 101.

In der Permischen Formation Frankreich's zu Lodève. Bis jetzt nur dem Namen nach bekannt.

Cyatheites Göpp.

Frons bi- vel tripinnatifida v. pinnata. Nervi secundarii e nervo medio excurrentes angulo recto v. subrecto egredientes, dichotomi, rectiusculi, ramulis plerumque simplicibus rarius furcatis. Sori induciati, rotundi, nervorum divisura insidentes, biseriales. Indusium apice dehiscens.

Cyatheites Göppert, foss. Farn, S. 139.

1. Cyatheites Candollianus Göpp.

C. fronde bipinnata vel tripinnata (?), rhachide alata laevi, pinnis pinnulisque patentibus, pinnulis inaequalibus remotis alternis oblongo linearibus basi subcontractis distinctis apice obtusis, nervis secundariis dichotomis e nervo medio distinctissimo angulo recto egredientibus.

Cyatheites Candollianus Göppert, foss. Farn, S. 321; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 157.

Pecopteris Candolliana Brongniart, Prod. p. 56; hist. végét. foss., I. p. 305. t. 100. f. 1; — Sternberg, Verst., II. S. 148; — Germar, Petrific. Wettin., p. 108. t. 38.

Pecopteris affinis Brongniart, hist. végét. foss., p. 306. t. 100. f. 2. 3.

Filicites aquilinus Schlotheim, Flora der Vorwelt, t. 5. f. 8.

In der oberen Steinkohlen-Formation bei Wettin und Löbejün, in der Permischen Formation bei Neurode in Schlesien.

2. Cyatheites densifolius Göpp. Taf. XVII. Fig. 1. 2.

C. fronde bi- vel tripinnata, rhachide plana laevi pinnis 18 — 20 jugis pinnulisque alternis patentibus confertissimis pinnulis lato-linearibus obtuso rotundatis integris approximatis aequalibus sessilibus nervis secundariis basi jam dichotomis e nervo medio distinctissimo angulo recto exeuntibus, ramulis parallelis parum obliquis.

In der Permischen Formation Böhmen's bei Schwarzkosteletz, die zu den mittleren Schichten derselben gerechnet wird, zugleich auch mit der folgenden Art.

In natürlicher Grösse photographisch abgebildet. Zwei neben einander liegende Wedel, von denen nur der eine ziemlich vollständig erhalten ist, beide aber, wie man wohl aus der Lage schliessen kann, zu einem dreifach gefiederten Wedel gehörten. Die Hauptspindel ziemlich vertieft rinnenförmig, die dicht an einander stehenden Fiedern eben so wie die etwa $2^{1}/_{2}$—3 Linien langen und $1^{1}/_{2}$ Linien breiten Blättchen enge an einander schliessend, alle abwechseld gestellt, die Fiedern mit 18—20 Blätterpaaren, die sich nur sehr wenig gegen die Spitze derselben verkleinern, das Endfiederblättchen von der Form der übrigen, jedoch kleiner.

Die Nerven sehr charakteristisch, nur einmal und nur wenig entfernt von der Basis, von der sie fast rechtwinkelig ausgehen, getheilt. Am nächsten kommt die vorliegende Art der Pecopteris pteroides Brongn. (Germar, Petref. Wettin., p. 103. t. 3), weicht aber durch die Form der Fiedern und der Secundär-Nerven ab, welche mehrfach dichotomisch-gabelig sind, ein Unterschied, der nach unsern Beobachtungen bei den Farnen sehr beachtenswerth erscheint.

3. Cyatheites Schlotheimi Göpp. Taf. XV. Fig. 1. Taf. XVI. Fig. 1—4.

C. fronde bi- vel tripinnata, rhachi primaria crassa tuberculata et subtiliter granulata, rhachi secundaria granulata, pinnis elongatis multijugis patentibus, pinnulis arcte confertis basi liberis, subaequalibus oblongo linearibus elongatis vel abbreviatis apice rotundatis, nervis secundariis simplicibus dichotomisve e nervo medio angulo subrecto exeuntibus, soris minutis biserialibus in nervulorum divisura sessilibus.

Cyatheites Schlotheimi Göppert, foss. Farn, S. 320; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 156.

Filicites arborescens Schlotheim, Petref., S. 404; Flora d. Vorw., t. 8. f. 13. 14.

Filicites Cyatheites Schlotheim, Petref., S. 403; Flora d. Vorw., t. 7. f. 11.

Pecopteris arborea Sternberg, Vers., I. S. 18.

Pecopteris Schlotheimi Sternberg, Vers., I. S. 18.

Pecopteris arborescens Brongniart, hist. de végét. foss., I. p. 310. t. 102. 103. f. 2. 3; — Germar, Petref. Wettin. etc., p. 97. t. 34. 35 (inclus. synon.); — Geinitz, Steinkohlenflora Sachsen's, S. 24. t. 28. f. 7—18 (incl. synon.).

Pecopteris aspidioides Brongniart, l. c. p. 311. t. 112. f. 2 (excl. Syn. Sternbergi).

Pecopteris platyrrhachis Brongniart, l. c. p. 312. t. 103. f. 4.

Pecopteris Cyathea Brongniart, l. c. p. 307. t. 101. f. 1—3 (excl. synon.).
Pecopteris lepidorrhachis Brongniart, l. c. p. 313. t. 103. f. 5 (excl. synon.).
Cyatheites arborescens Göppert, foss. Farn, S. 321 et β. platyrrhachis; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 157.
Cyatheites lepidorrhachis Göppert, l. c. S. 322; — Unger, l. c. p. 157.
Pecopteris delicatula, Cyatheites arborescens, arborea, Göpperti Gutbier, in Gaea Saxon., p. 81—82.
Asplenites divaricatus Gutbier, in litter.

In der Permischen Formation fast allgemein verbreitet, in Schlesien bei Klein-Neundorf im Brandschiefer, bei Neurode, in Böhmen bei Braunau sowohl im Schieferthon als im Stinkkalkschiefer, in Mähren bei Lissitz; in der Bayerischen Oberpfalz, in Sachsen im bunten Thonstein des unteren Rothliegenden von Reinsdorf bei Zwickau, und in Frankreich bei Lodève. In der Steinkohlen-Formation ebenfalls sehr häufig, mit Ausnahme der von Schlesien, in der ich sie noch nicht beobachtet habe, jedoch in Sachsen bei Zwickau, im Plauen'schen Grunde, Haynichen, bei Halle in Löbejün und Wettin, in Thüringen bei Manebach und mehreren anderen Orten, im Harz bei Ilefeld, auf der Stangenalp in Steiermark, in Frankreich bei St Etienne, in Belgien, in Savoyen im Anthracit-Schiefer, in den Vereinigten Staaten bei Mauch-Chunk und Wilkesbarre.

Die wahre Beschaffenheit dieses schon länger bekannten, wandelbaren und daher unter vielen Namen beschriebenen Farnes ist von Andrä in Germar's obengenanntem Werke so gut aus einander gesetzt, dass ich in dieser Hinsicht kaum etwas hinzuzufügen hätte, wenn mir nicht noch eine Form vorläge, die sich durch auffallend breitere Blättchen von den bekannten, vielfach abgebildeten unterschiede, wie man aus Taf. XVI. Fig. 3, 4 ersehen kann. Ich habe sie daher als Cyatheites Schlotheimi, β. latifolius unterschieden. Sie stammt aus dem Stinkkalk bei Rathen in der Grafschaft Glatz, ist aber, wie so häufig die Pflanzen aus dieser Ablagerung, insofern schlecht erhalten, als Nerven nicht wahrzunehmen sind. Die Spindeln, sowohl die allgemeinen wie die besonderen, sind auch hier, wie bei allen anderen Formen dieser Art, mit kleinen Höckerchen oder Erhöhungen versehen, welche die schon längst ausgesprochene Vermuthung, dass sie als die Basis kleiner Stacheln anzusehen seyen, ebenfalls bestätigen. Taf. XVI. Fig. 1 zeigt noch ein fruchtleeres Fragment von dem oberen Theile des Wedels, Fig. 2 einen fruchttragenden Wedel mit 11—12 Sporangien auf jeder Seite, sämmtlich auf photographischem Wege aufgenommen nach aus dem Stinkkalk von Ottendorf stammenden Exemplaren. Dass ich den Specialnamen Schlotheimi für die verschiedenen zu einander gehörenden Arten dem von Geinitz angenommenen arborescens vorzog, glaube ich dadurch rechtfertigen zu können, dass er, abgesehen von der Erinnerung an den verdienstvollen Entdecker dieses interessanten Farnes, auch der älteste ist, indem Graf Sternberg bereits im Jahre 1825 ihn gebraucht, und überdies der Ausdruck arborescens eine Eigenthümlichkeit bezeichnet, welche auch noch vielen anderen Arten zukommt.

In der Herzoglichen Sammlung zu Gotha, auf Schloss Friedenstein, befindet sich ein Exemplar von Manebach von 32 Zoll Länge und 24—32 Zoll Breite mit Spindeln von $1-1^1/_2$ Zoll Durchmesser, das grösste Exemplar, welches mir jemals von einem Farn im fossilen Zustande vorgekommen ist.

4. Cyatheites Oreopteridis Göpp.

C. fronde bi- vel tripinnata, rhachidibus laevibus, pinnis pinnulisque subpatentibus approximatis alternisque, pinnulis basi liberis oblongo-linearibus apice rotundatis utrinque glabris nervis secundariis dichotomis, e nervo medio distincto angulo subrecto exeuntibus.

Cyatheides Oreopteridis Göppert, foss. Farn, S. 323; in Index palaeont., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 158.

Filicites Oreopteridis Schlotheim, Petref., S. 407; Flora d. Vorw., t. 6. f. 9.

Pecopteris Oreopteridis Sternberg, Vers., I. S. 19; — Brongniart, Prod., p. 56; hist. végét. foss., I. p. 317. t. 104. f. 2. t. 105. f. 1—3.

Pecopteris aspidioides Sternberg, Vers., I. 4. S. 20. t. 50. f. 5.

In der Permischen Formation Schlesien's und Sachsen's mit der vorigen, sowie zu Lodève in Frankreich. In der Steinkohlen-Formation zu Waldenburg, in Böhmen bei Radnitz, Manebach, Wettin, sowie in Frankreich zu Alais und Lardin.

5. Cyatheites dentatus Göpp.

C. fronde tripinnata rhachide laevi, pinnis pinnulisque patentibus alternis, pinnulis basi dilatatis approximatis, oblongo-lanceolatis obtusis summis emarginatis, inferioribus sinuatis subpinnatifidisve, nervis secundariis dichotomis e nervo medio excurrente angulo subrecto egredientibus, ramulis in laciniis pinnatis.

Cyatheites dentatus Göppert, foss. Farn, S. 325; in Index palaeont., I; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 158.

Pecopteris dentata Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 346. t. 124; — Lindley and Hutton, foss. flor. of Great Brit., II. p. 201. t. 154.

In der Permischen Formation Frankreich's zu Lodève. In der Steinkohlen-Formation in Schlesien bei Waldenburg, zu Charlottenbrunn, in Sachsen bei Zwickau, im Plauen'schen Grunde, zu Geislautern bei Saarbrücken, zu St. Ingbert im Zweibrücken'schen, bei St. Bilt im Elsass, bei Radnitz in Böhmen, bei Ilefeld im Harz, im sogenannten Anthracit der Stangenalp in Steiermark und in Savoyen, zu Sama in Spanien, Anzin und Valenciennes in Frankreich, Newcastle und Manchester in England.

Hemitelites Göpp.

Frons pinnatifida vel bipinnatifida, bi- vel tripinnata. Nervi secundarii e nervo medio excurrente angulo recto vel subrecto exeuntes, raro simplices plerumque dichotomi tridichotomive, liberi vel basi parallelis conjuncti, quibus arreae polygonae costas utrinque

marginantes formantur. Sori e media vera exorti, rotundi, indusiati, bi- vel 4 seriales. Indusium apice dehiscens.

Die vorstehende Gattung wurde nach den verwandtschaftlichen Verhältnissen der Cyatheen, wie man sie im Jahr 1835 besonders in Folge der Forschungen von Robert Brown kannte, entworfen, wobei natürlich auf die im Jahr 1836 unmittelbar nach Erscheinen meines Werkes über Farne veröffentlichte Pteridographie von Presl keine Rücksicht genommen werden konnte, die eine andere Eintheilung der Cyatheaceen lieferte. Ich bemerke dies hinsichtlich einer Anmerkung Adolph Brongniart's (Tableau etc., p. 24, am Ende der Abhandlung über Callipteris), der mir das zum Vorwurf zu machen scheint.

Hemitelites cibotioides Göpp.

H. fronde tripinnata, pinnulis patentibus subremotis oblongo linearibus apice rotundatis basi liberis, nervis secundariis e nervo medio excurrente angulo acuto exeuntibus simplicibus medio sorum ferentibus, indusio apice dehiscente bifido.

Hemitelites cibotioides Göppert, foss. Farn, S. 330; in Index palaeont., I.
Pecopteris hemitelioides Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 315. t. 108. f. 1. 2.

In der Permischen Formation Frankreich's zu Lodève, so wie in der der Steinkohlen zu St. Stephan und Saarbrücken in Deutschland.

Strephopteris Sternb.

Frons pinnata, pinnis alternis adnatis parallelis horizontaliter patentibus linearibus obtusis sinu obtusiusculo interstinctis, margine late revolutis et impressionibus semiovatis crebris subaequalibus notatis, interstitio inter impressiones transversim laevissime striato.

Strephopteris Sternberg, Sternberg Presl, Vers., II. S. 120.
Strephopteris ambigua Sternberg Presl.
Strephopteris ambigua Sternberg Presl, l. c. S. 120. t. 50.

In der Permischen Formation Böhmen's im eisenhaltigen Sandstein bei Plass.

Göppertia Sternb.

Sori in apice venarum simpliciter pinnatarum marginales submarginalesque, globosi aut obovati, basi angustati. Frons pinnata pinnatifida (?), laciniis oblongis obovatisque sinu obtuso distinctis, superne flabellato plicatis. Venae flabellato-pinnatae aut pinnatae, simplices, indivisae, apice crassissime clavatae.

Göppertia Sternberg, Sternberg Presel, Vers., II. S. 120.
Göppertia polypodioides Sternberg Presl.
Göppertia polypodioides Sternberg Presl., Vers., II. S. 121. t. 50. f. 1 aa.

In der Permischen Formation Böhmen's mit der vorigen Art.

Pecopteris Brongn.

Frons bi-tripinnatifida vel bi-tripinnata. Pinnulae basi plerumque dilatatae connatae decurrentes vel discretae sessiles nervis secundariis e nervo medio distincto passim subflexuoso angulo acuto egredientibus dichotomis, ramulis furcatis vel simplicibus magis minusve arcuatim adscendentibus. Sori rotundi biseriales.

1. Pecopteris alternans Eichw.

P. fronde bipinnatifida, pinnis alternis oppositisque sessilibus patentissimis linearibus profunde pinnatifidis, laciniis ovato-oblongis rotundato-obtusis contiguis sinu acutissimo angustissimoque interstinctis, rhachidibus crassis, venis bi-tri-quadrifurcatis leviter curvatis.

Pecopteris alternans Eichwald, Leth. Rossica, p. 87.

Pecopteris concinna Kutorga, zweiter Beitrag z. Palaeontol. Russland's, in Verhandl. d. mineral. Gesellsch. z. St. Petersburg, 1844. S. 76; — Mercklin, l. c. S. 302; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 181.

In der Permischen Formation Russland's auf bläulich grauem Mergel der mittleren Gruppe, an der Dioma, im Gouvernementskreise von Bjelebei; in Schlesien auf Schiefer der Permischen Formation bei Neurode.

2. Pecopteris Lodevensis Brongn.

P. fronde bipinnata pinnis lineari-lanceolatis, pinnulis alternis adnatis patentibus linearibus obtusis pinnatifidis, laciniis ovatis obtusis sinu acuto interstinctis, terminalibus confluentibus, venis distantibus simplicibus leviter curvatis.

Pecopteris Lodevensis Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 339. t. 115. f. 5; — Sternberg, Vers., II. S. 147; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 180.

In der Permischen Formation Frankreich's zu Lodève.

3. Pecopteris abbreviata Brongn.

P. fronde bi-tripinnatifida, pinnulis oblongis obtuse crenatis v. subpinnatifidis, lobis rotundatis convexis v. brevissimis v. longioribus pinnulas maximas ellipticas inter se semiconnatas simulantibus, nervis in quolibet lobulo pinnatis, nervulis obliquis plerumque medio furcatis.

Pecopteris abbreviata Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 337. t. 115. f. 1. 2. 3. 4; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 180.

In der Permischen Formation Frankreich's zu Lodève.

4. Pecopteris plumosa Brongn.

P. fronde tripinnatifida, pinnis apice attenuatis acutiusculis, pinnulis superioribus basi unitis triangularibus acutis, nervis lateralibus simplicibus, mediis oblongo-triangularibus obtusioribus, basi dilatata unitis nervulis plerumque furcatis, inferioribus oblongis obtusis,

basi vix dilatata paullulum adnatis, integerrimis, infimis oblongo-linearibus margine crenulatis discretis, nervulis omnibus furcatis.

Pecopteris plumosa Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 348. t. 121. 122; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 181.

α. Britannica Brongn.

Pinnis pinnulisque apice minus attenuatis.

Filicites plumosus Artis, anted. phyl., t. 17.

Pecopteris plumosa Brongniart, Prodr., p. 58.

β. Gallica Brongn.

Pinnis pinnulisque apice magis attenuatis.

Pecopteris triangularis Brongniart, Prodr., p. 58.

In der Permischen Formation Frankreich's zu Lodève, so wie in der Steinkohlen-Formation. Var. β zu Fresnes und Vieux-Condé, und in England bei Oldham, Achton und El-se-car, in Schlesien bei Waldenburg und im sogenannten Anthracit der Alpen in Savoyen und Steiermark.

5. Pecopteris Schwedesiana Dunk.

P. fronde pinnata, pinnis alternis oppositisve lineari-lanceolatis patentissimis inciso-pinnatifidis apice emarginatis rhachi decurrentibus, pinnis laciniisve ovato-obtusis abbreviatis nervis secundariis obliquis simplicibus dichotomisve.

Pecopteris Schwedesiana Dunker, in Dunker und H. v. Meyer's Palaeontograph., I. S. 133. t. 18. f. 12. 13.

Alethopteris Schwedesiana Geinitz, Leitpflanzen des Rothl., S. 14.

Caulerpites Göpperti Münster, Beitr. z. Petrefaktenk., I. S. 66. t. 4. f. 5.

Caulerpites crenulatus Althaus, einige neue Pflanzen in d. Kupfersch. von Riechelsdorf, in Dunker und H. v. Meyer's Palaeontograph., I. S. 133. t. 1. f. 2.

In der Kupferschiefer-Formation zu Ilmenau, Mannsfeld und Frankenberg, so wie im lettenartigen Gestein des oberen Zechsteines von Riechelsdorf in Hessen.

Caulerpites Göpperti Münst. und C. crenulatus Alth. stimmen im Habitus ganz und gar mit den von Dunker gelieferten Abbildungen und dem mir ebenfalls bekannten Original überein, nur fehlt der Abdruck der Nerven, wie dies sehr häufig bei Pflanzen dieser Formation gefunden wird. Ich zögerte daher nicht, diese Art einzuziehen.

Anmerkung. Pecopteris trifolium Fischer (in Bull. nat. de Moscou, 1847. p. 514. t. 10. f. 3), ein dreiblättriges Blatt, jedes Blättchen mit einem Mittelnerven, schwer zu deuten und überdies noch unvollständig, wie Fischer selbst vermuthet, am wenigsten eine Pecopteris, daher hievon zu eliminiren.

Dioonopteris Göpp.

Frons pinnata. Pinnulae basi tota latitudine sessiles decurrentes patentes lanceolato-lineares acutiusculae, nervis e rhachi jam exorientibus adscendentibus basi dichotomis parallelis excurrentibus aequalibus.

Dioonopteris Permica Göpp. Taf. XIII. Fig. 3. 4.

D. fronde pinnata, pinnis alatis, rhachi crassa, pinnulis approximatis (oppositis?) lata basi decurrente sessilibus arcuatim flexuosis lanceato-linearibus obtusiusculis integris, nervis distinctis omnibus aequalibus e rhachi foliorumque basi exorientibus adscendentibus dichotomis.

Auf Schiefern der Permischen Formation bei Braunau mit Bruchstücken von Walchia piniformis.

Nur in dem abgebildeten Bruchstück vorhanden, in welchem sich, ohne nähere Betrachtung der Nerven, eher eine Cycadee, als ein Farnkraut vermuthen lässt. Die schief aufsteigenden, mit der Concavität nach unten gebogenen Blätter, mit den ebenfalls nach oben gebogenen, aus der Rhachis entspringenden und sich alsbald dichotomisch theilenden Nerven, entfernen sie von den Cycadeen, unter denen sie Dioonites Miq. am nächsten steht. Dioon zeichnet sich durch die im rechten Winkel von der Spindel abgehenden, von parallelen Nerven durchzogenen, durch kleine Ausschnitte von einander getrennten Blätter aus. Unter den fossilen und lebenden Farnen ist mir keine mit der vorliegenden verwandte Art bekannt.

Sagenopteris Presl.

Frons pinnata, vel digitata, e foliolis binis ternis vel quaternis composita. Nervi primarii crassiusculi ad apicem pinnularum excurrentes vel subexcurrentes. Nervi secundarii tenuissimi ramosissimi aequales, in maculas irregulariter hexagonoideas elongatas confluentes.

Sagenopteris Presl, in Sternberg's Flora d. Vorw., II. H. 6—8. S. 164; — Göppert, Gatt. der foss. Pflanzen, H. 5. 6. S. 113. t. 15. 16.

Diese von Presl aufgestellte Gattung enthält Arten, welche ich zum Theil früher (foss. Farn, S. 284) wegen der Aehnlichkeit des Nervenlaufes unter dem Namen Acrostichites vereinigte. Da aber unter der alten Gattung Acrostichum Arten mit sehr mannigfacher Nervenvertheilung vorkommen, folgte ich im Ganzen der Ansicht von Presl, indem ich die von ihm aufgestellte Gattung annahm, davon jedoch Woodwardites obtusilobus trennte, welcher Farn im wahren Sinne des Wortes in der älteren Kohlen-Formation schon die Gattung Woodwardia repräsentirt. In der mittleren Tertiär-Formation geschieht dies durch eine, an mehreren Orten, jüngst von mir auch in Schlesien bei Hennersdorf bei Jauer aufgefundenen Art, die sich von der lebenden Woodwardia radicans in der That durch kein Merkmal unterscheiden lässt, nämlich Woodwardia Rössneriana Ung.

Arten von Sagenopteris ähneln, wenn auch nicht im Habitus, doch rücksichtlich der Nervenvertheilung allerdings wohl mehreren Acrostichum-Arten, wie A. aureum, A. speciosum W., A. danaeaefolium Langsd. Fisch., aber auch den unfruchtbaren Wedeln von Onoclea sensibilis und den von Presl unter Litobrochia vereinigten Pteris-Arten.

Farne mit netzförmigen Nerven sind im Ganzen in der fossilen Flora, namentlich in der älteren Formation, nicht häufig. Von Dictyopteris Gutb. unterscheidet sich Sagenopteris durch Anwesenheit des Mittelnerven, von Glossopteris durch das auf der ganzen Blattfläche verbreitete Nervennetz, welches sich bei Glossopteris Brongn. nur um den Mittelnerven befindet, von Lonchopteris Brongn. ausser durch den Habitus auch durch die entschieden lang gezogenen, nicht rundlich eckigen Maschen.

Die Arten der Gattung Sagenopteris gehören grösstentheils der jüngeren Formation des Oolith und Lias an, inzwischen habe ich auch in der oberen oder productiven Kohlen-Formation am Piesberg bei Osnabrück eine hieher gehörige Art gefunden (S. antiqua Göppert, Gatt. d. foss. Pflanzen, H. 5. 6. S. 115. t. 15. 16. f. 9. 10), der sich nun eine zweite ähnlichen Alters hier anschliesst, von der nur zu bedauern ist, dass sie in keinem vollständigeren Exemplar vorliegt.

Sagenopteris taeniaefolia Göpp. Taf. IX. Fig. 11—13.

S. fronde pinnata, pinnulis integris lato linearibus, nervis secundariis rectiformibus maculis obliquis elongato-hexagonoideis.

In den Schiefern der Permischen Formation bei Braunau.

Anfänglich erhielt ich nur das auf Taf. IX. Fig. 11 abgebildete, nur im mittleren Theil erhaltene, völlig randlose Exemplar, erst später das Original zu Fig. 12 und somit die Möglichkeit, eine Bestimmung und Bezeichnung zu versuchen. Freilich fehlt immer noch, so zu sagen, Anfang und Ende der Fieder, die ausgezeichnete Beschaffenheit der Nerven dürfte aber wohl die Aufstellung einer eigenen Art rechtfertigen.

Gleicheniaceae.

Asterocarpus Göpp.

Frons bi- vel tripinnata. Sporangia in dorso frondis 3—8 stellatim collocata, lateribus connata, capsularum 3—8 locularium faciem praebentia.

Asterocarpus Göppert, foss. Farn, S. 189; Gatt. foss. Pflanz., H. 1. S. 11.

Brongniart vergleicht die Arten dieser Gattung mit Matonia, die ich noch nicht Gelegenheit hatte zu untersuchen. Obschon allerdings mehrere der hieher gerechneten Arten im Habitus von einander sehr abweichen, so glaube ich doch diese Gattung wegen des ausgezeichneten Charakters, den die Fructificationen darbieten, festhalten zu müssen, und bringe daher auch die von Gutbier zu Pecopteris gerechneten, aber mit gleichen Fructifications-Formen versehenen Arten hieher. Asterocarpus Sternbergi, welchen Fischer v. Waldheim auch aus der Permischen Formation Russland's anführt, erscheint im hohen Grade zweifelhaft, indem er selbst später wohl meint, dass es Neuropteris Grangeri oder etwas Aehnliches sey (Eichwald's Leth. Rossica, p. 91).

1. Asterocarpus gigas Gutb. spec.

A. fronde bipinnata, rhachi lata striata, pinnis patentissimis alternis multijugis, pinnulis elongatis lato-linearibus apice rotundatis alternis approximatis integris, nervis secundariis obliquis dichotomis, soris biseridibus sporangiis stellatim compositis.

Pecopteris gigas Gutbier, Verst. d. Permischen Syst. in Sachsen, II. S. 15. t. 6. f. 1—3.

Alethopteris gigas Geinitz, Leitpflanz. d. Rothl., S. 12. t. 1. f. 2. 3.

In der Permischen Formation Sachsen's im sandigen Schieferthon und Sandstein des grauen Conglomerats bei Lichtentanne.

2. Asterocarpus reflexus Gutb. spec.

A. fronde bipinnata, rhachi tuberculo vermoso, pinnis patentibus alternis, pinnulis approximatis alternis patentibus approximatis ovatis rotundatis emarginatis abbreviatis saepe reflexis, nervis rarioribus subobliquis dichotomis, soris biserialibus sporangiis 6 stellatim connatis.

Pecopteris reflexa Gutbier, l. c. S. 15. t. 6. f. 6. 7.

In der Permischen Formation Sachsen's, im Schieferthon des grauen Conglomerats vom Segen-Gottes-Schacht bei Zwickau.

3. Asterocarpus Ottonis Gutb. spec

A. fronde pinnis patentibus, pinnulis lato linaribus obtusatis alternis approximatis integris, nervis secundariis obliquis dichotomis, soris multiserialibus confertis sporangiis 5—6 stellatim connatis.

Pecopteris Ottonis Gutbier, l. c. S. 15. t. 6. f. 1.

Stichopteris Ottonis Geinitz, Leitpflanz. d. Rothl., S. 25.

In der Permischen Formation Sachsen's im Thonsteine zu Possendorf.

4. Asterocarpus mertensioides Gutb. spec.

A. fronde bipinnata, pinnis patentibus aequalibus alternis, pinnulis elongatis lato-linearibus integris obtusatis subapproximatis patentibus, nervis secundariis obliquis dichotomis, soris biserialibus, sporangiis 5—6 stellatim connatis.

Pecopteris mertensioides Gutbier Geinitz, l. c. S. 16. t 5. f. 5—7.

In der Permischen Formation Sachsen's im Thonstein von Reinsdorf, so wie auch in der Steinkohlen-Formation zu Zwickau.

5. Asterocarpus Geinitzi Gutb. spec. Taf. VIII. Fig. 8.

A. fronde bi- tripinnatifida, pinnulis inferioribus linearibus mediis sinuato-pinnatifidis, summis linearibus, nervis secundariis obliquis dichotomis, soris biserialibus, sporangiis 5—6 stellatim connatis.

Pecopteris Geinitzi Gutbier, l. c. t. 2. f. 10. t. 9. f 1—3. t. 11. f. 5—6.

Pecopteris fonticosa Gutbier, l. c. S. 16. t. 5. f. 8. 9.

Pecopteris gigas Gutbier, l. c. t. 9. f. 8.
Pecopteris (?) Planitzensis Gutbier, l. c. S. 17. t. 91. f. 10.
Neuropteris pinnatifida Gutbier, Zwick. Schwarzkohlenf., S. 61. t. 8. f. 1. 3; Verst. d. Rothlieg., S. 13. t. 5. f. 1—4.
Alethopteris pinnatifida Geinitz, Leitpflanz. d. Rothlieg., S. 13.

In der Permischen Formation Sachsen's im Thonstein zu Burgstadel, Chemnitz, Rüdigsdorf, Possendorf und Reinsdorf, in der oberen Kohlen-Formation bei Planitz, am Oelberg bei Braunau in Böhmen.

Ein schon vor längst gefundenes, anderweitig bestimmtes und bereits abgebildetes Exemplar glaube ich nun zu vorliegender Art ziehen zu können; Taf. VIII. Fig. 8.

Marattiaceae.

Taeniopteris Brongn.

Frons simplex v. pinnata. Nervi secundarii e nervo medio crasso rigido excurrente sub angulo recto egredientes, simplices vel basi dichotomi. Fructificationes lineares striaeformes prominulae ad utrumque nervi secundarii latus marginem versus transversim collocatae parallelae approximatae.

Taeniopteris Brongniart, Prod., p. 82; — Göppert, Gatt, foss. Pflanz., H. 3. 4. S. 51.

In Folge der allerdings höchst merkwürdigen Entdeckung der Stangeria paradoxa Moore, einer Cycadee vom Port Natal, deren Wedel eine ähnliche Nervatur wie Taeniopteris besitzen, sieht sich J. G. Bornemann (über organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringen's, Leipzig 1856, mit 12 Tafeln, 4. S. 59) veranlasst, die bisher als Farn betrachtete Gattung Taeniopteris, und zwar die als T. vittata und T. marantacea beschriebenen Arten, sofort zu den Cycadeen zu zählen und für sie die Gattung Stangerites aufzustellen, wobei er noch bemerkt, dass die Wedel dieser und der andern damit verwandten Arten gewiss nicht einfach, wie früher Andere und ich gemeint hätten, sondern wohl gefiedert gewesen seyen. Ich erlaube mir hierauf zu bemerken, dass ich dies nicht nur im Jahre 1836 schon vermuthete, sondern auch kurze Zeit darauf durch Auffindung von gefiederten, sogar mit Angiopteris ähnlichen Sporangien versehenen Wedeln nachgewiesen habe (Gattungen der fossilen Pflanzen, H. 3. 4. 1845), welche Beobachtungen nicht blos Bornemann, sondern auch Miquel unbekannt geblieben sind, der die Bornemann'sche Annahme jüngst noch adoptirte. Obschon ich nun von der Ueberzeugung tief durchdrungen bin, dass unsere systematische Eintheilung der fossilen Farne, insbesondere die der älteren Formationen, nur als eine provisorische anzusehen ist, die grossen Veränderungen entgegen geht, so glaube ich doch, wenn sich in gegebenen Fällen irgend ein Anhaltspunkt findet, wie hier in den genannten Fructificationen, eben daran noch festhalten zu müssen, daher ich nicht vermag, mich für die Annahme der auf blosse Aehnlichkeit der äusseren Form gegründeten Gattung Bornemann's

zu erklären. Endlich hat denn auch wirklich Schenk im Keuper bei Würzburg, wie ich so eben ersehe, an Taeniopteris marantacea Fructificationen entdeckt, welche über ihre Farn-Natur keinen Zweifel übrig lassen.

In der Permischen Formation Schlesien's und des nördlichen Böhmen's kommen Blattreste von Taeniopteris häufig, leider jedoch nur sehr unvollständig erhalten vor, unter denen man jedoch mit Bestimmtheit zwei Arten sehr gut unterscheiden kann, die eine seltnere, nur in zwei Exemplaren vorhandene, von etwas starrer, lederartiger Beschaffenheit und verhältnissmässig dicken Mittelnerven, die andere häufigere, von zartem Bau und schwächerem Mittelnerven in Exemplaren verschiedener Grösse. Ob beide von einander wohl zu unterscheidende Arten von der von Gutbier aufgestellten T. abnormis verschieden sind, kann ich aus der Abbildung und Beschreibung desselben nicht entscheiden. Alle drei Arten weichen von Stangerites durch die Beschaffenheit der Blätter und Nerven wesentlich ab.

1. Taeniopteris coriacea Göpp. Taf. VIII. Fig. 4. Taf. IX. Fig. 2.

T. fronde? pinnata, pinnulis crassiusculis lato-linearibus integris basin versus attenuatis, nervis secundariis e nervo medio insolite crasso striatulo angulo recto egredientibus simplicibus marginem versus dichotomis strictis parallelis distincte exsculptis.

In der Permischen Formation bei Ottendorf in Böhmen und bei Lissitz in Mähren.

Von allen mir bekannten Arten durch das straffe feste Aeussere abweichend. Taf. VIII. Fig. 4, von etwa 2 Linien Länge, $8^1/_2$ Linien Breite, mit über eine Linie dickem Mittelnerven, ist ein Stück von dem mittleren Theil eines Blattes, das nach Verhältniss der nur wenig abnehmenden Dicke des Mittelnerven ziemlich lang gewesen seyn mag. Von diesem starken, rinnenförmigen Mittelnerven gehen die feinen seitlichen Nerven nahezu rechtwinkelig nach dem Rande hin, theils einfach, theils schon am Grunde oder in der Mitte gabelig getheilt.

Taf. IX. Fig. 2 ist ein erst später gefundenes Bruchstück, welches aber, wie aus seinem ganzen steifen Habitus und dem verhältnissmässig dicken Nerven erhellt, dazu gehört, und in dieser wohl nicht unwesentlichen Voraussetzung zeigt, dass das Fiederblatt sich allmählich nach der Basis hin verschmälert.

2. Taeniopteris fallax Göpp. Taf. VIII. Fig. 5. 6. Taf. IX. Fig. 3.

T. fronde? pinnata, pinnulis latissimo linearibus flaccidis nervis secundariis e nervo medio tenui angulo recto egredientibus simplicibus vel basi dichotomis in medio furcatis.

In der Permischen Formation Böhmen's im Schieferthon bei Ottendorf und im Stinkkalk bei Nieder-Rathen der Grafschaft Glatz.

Im Aeussern wohl ähnlich der vorigen Art, aber durch die im Verhältniss etwas dickeren und nicht blos an der Basis oder an der Mittelrippe, sondern in der Mitte ihres Verlaufs wieder getheilten Nerven verschieden. Taf. VIII. Fig. 5. 6 ist ein Stück von dem der

Spitze näher gelegenen Theile eines Blattes, indem der Mittelnerv sichtlich an Dicke abnimmt. Die linke Seite der Blattfläche ist leider nur halb erhalten. Die sie durchziehenden seitlichen Nerven sind fein und dicht, selten einfach, die meisten schon von unten gabeltheilig. Die mehrfach bis zur Mittelrippe reichenden Risse der Blattfläche erinnern an die bei manchen Palmenblättern (Hyospathe, Geonoma) im Alter entstehenden Querrisse, die freilich bei unseren fossilen Exemplaren auch wohl noch durch Druck bei der Einschliessung in die Erde oder Gesteinsschichten veranlasst werden konnten. Grössere Exemplare, wie das auf Taf. IX. Fig. 3 abgebildete, erst jüngst von meinem Freunde Beinert aufgefundene Exemplar, erlangen durch solche Quertheilungen oft das Ansehen eines Pterophyllum aus der Abtheilung von Pt. majus. Inzwischen unterscheidet sie hievon die unregelmässige Art der Quertheilung, wie die spitzen Winkel zwischen den einzelnen Abtheilungen, die bei Pterophyllum stets zugerundet erscheinen. Der Specialname bezieht sich auf die Täuschung, die man wohl leicht beim Anblick des grösseren Exemplars erfahren könnte.

3. Taeniopteris abnormis Gutb.

T. fronde simplici lato-lineari basi obtusata, costa crassissima (2—3 lineas lata) convexa longitudinaliter striata, nervis secundariis patentissimis tenuioribus simplicibus hinc inde basi jam dichotomis.

Taeniopteris abnormis Gutbier, Verst. d. Zwick. Schwarzkohlen, I. S. 71 (die von Gutbier selbst und, ihm folgend, von Unger citirte t. 8 ist nie erschienen); — Gutbier, Verst. der Perm. Format. Sachsen's, II. S. 17. t. 7. f. 1. 2; — Geinitz, Leitpflanz. des Rothlieg., S. 14; — in Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 214; — Göppert, in Index palaeontol., I.

In der Permischen Formation Sachsen's im weissen Thonstein von Planitz bei Zwickau, wie im Schieferthon bei Braunau und Neurode.

4. Taeniopteris Eckardi Germ.

T. fronde . . . . 3—7 pollic. longa et 7—13 lineas lata lineari-lanceolata oblonga utrinque attenuata nervis secundariis e nervo medio basin versus inprimis crassissimo angulo acuto exorientibus (inde obliquis) simplicibus distinctis.

Taeniopteris Eckardi Kurtze, Comment. de petrefactis quae in schisto bituminoso Mansfeldensi reperiuntur, p. 34. t. 3. f. 2; — Geinitz, Leitpflanz. des Rothlieg., S. 14; — Ettingshausen, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 3. 5. t. 13. f. 2. 3; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 213.

Im Kupferschiefer oder unteren Zechstein bei Mannsfeld.

Die Fiederblättchen verschmälern sich nach beiden Enden hin und sind keineswegs an der Basis abgestumpft (basitruncata), wie Unger und v. Ettingshausen angeben, übrigens mit starken, an der Basis 2—3 Linien breiten Mittelnerven versehen. Die wohl stets einfachen parallelen Seitennerven entspringen etwa unter einem Winkel von 60° von demselben.

Scolecopteris Zenk.

Sporangia hypophylla non zonata bina-quina in unum glomus breviter stipitatum aggregata, apice longitudinaliter dehiscentia. Indusium nullum.

Scolecopteris Zenker, in v. Schlechtend. Linnaea, XI. 1837. S. 509.

Scolecopteris elegans Zenk.

Scolecopteris elegans Zenker, l. c. S. 509. t. 10.

Aus der Permischen Formation Sachsen's (Grossherzogl. Mineralien-Cabinet der Universität Jena).

Einer der merkwürdigsten fossilen Reste, der auch als die einzige mir bekannte krautartige versteinte Pflanze durch die Art ihrer Erhaltung bemerkenswerth erscheint.

Ordo IV. Selagines.

Truncus foliatus, vasorum fasciculis centralibus percursus. Sporocarpia in foliorum vel bractearum axillis solitaria uniformia, organis dimorphis farcta, vel sporocarpia ipsa dimorpha, organa heteromorpha mascula et feminea includentia.

Endlicher, gen. cheirid. botan., p. 45; — Goldenberg, Flora Saripontana fossilis, p. 4.

Von den beiden Hauptfamilien der Selagines, den Lycopodiaceen und den Lepidodendreen, zählt nur die letztere in unserer Flora vorkommende Arten. Die beiden früher von mir zu Lycopodites gerechneten Lycopodites Stiehlerianus, aus der Permischen Formation von Wiggersdorf bei Ihlefeld im Harz, und L. juliformis aus derselben Formation bei Neurode gehören zu Walchia piniformis. Lycopodites digitatus Fischer von Waldheim, aus der Permischen Formation Russland's, soll nach Eichwald (Leth. Rossica, p. 113) nichts anderes als die Basis einer zweitheiligen Spindel der Nöggerathia expansa, so wie Lycopodites furcatus desselben Autors der gabelige Stamm von Nöggerathia cuneifolia seyn und Lycopodites pinnatus Fisch. wohl auch dahin gehören, worüber sich nach dem Zeugniss desselben Autors wegen unvollständiger Erhaltung etwas Gewisses nicht sagen lässt.

Lepidodendreae.

Trunci arborei, dichotomi vel columnares foliosi. Fasciculi vasorum ut plurimum scalariformium in cylindrum undique clausum et medulla repletum coaliti, e quo fasciculi separati corticem arcuatim penetrantes folia intrant. Coni spicaeformes terminales. Capsulae squamarum apicibus inflatis inclusae.

Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 253; — Goldenberg, Flora Saripont. fossilis, p. 13.

Die baumartigen Lycopodiaceen der Vorwelt oder die Lepidodendreen sind bis jetzt in nur geringer Zahl von Arten in der Permischen Flora entdeckt worden, wie denn freilich auch in der gesammten Kohlen-Formation nach Maassgabe der Häufigkeit und des bedeutenden Antheiles, welchen sie an der Masse der Kohlenbildung nehmen, die Zahl der Arten

nicht bedeutend ist, ja immer mehr zusammenschmilzt, weil man die verschiedenen Zustände der Rinde, die gewöhnlich nur vorliegt, verkannt, und so aus blossen Formen der Abdrücke sogar neue Gattungen aufgestellt hat. Ich komme hier um so mehr darauf zurück, als auch die meisten Bearbeiter von Pflanzen der Steinkohlen-Formation, wie Geinitz, Goldenberg, F. A. Römer, Schimper und Eichwald nicht geneigt scheinen, meinen Ansichten beizutreten, obschon sich überall Gelegenheit darbietet, sie einer Prüfung zu unterziehen.

So führen Eichwald (Leth. Rossica, t. 8. f. 8. t. 9. f. 1) und F. A. Römer (Beitr. z. geolog. Kenntniss d. nordw. Harzgeb., 4. Abth. t. 31. f. 13) Lepidondendron undulatum noch als eigne Art und Geinitz Aspidiaria appendiculata als besondere Gattung auf, von der ich eben so wie von den anderen von Presl hinzugezählten A. undulata und A. confluens durch Beschreibung und völlig naturgetreue Abbildungen, deren Originale überall nicht selten sind, gezeigt habe, dass sie nur Abdrucksformen anderer schon länger bekannten Arten sind (Göppert, foss. Flora d. Uebergangsgeb., S. 47. t. 37. 39. f. 1).

Schon früher lieferte Steininger (Geogn. Beschreib. des Landes zwischen der unteren Saar und dem Rhein, S. 141. f. 6) diesfallsige Abbildungen von einem Exemplar von Sagenaria aculeata Presl (Lepidodendron Sternb.), auf welchem sich neben dem nicht zu verkennenden Hohldrucke von Lepidodendron aculeatum Narben finden, die vollkommen dem Lepidodendron appendiculatum Sternb. oder der Aspidiaria appendiculata Presl entsprechen. Ich überzeugte mich durch Ansicht des in dem Besitze des Herrn Dr. Jordan in Saarbrücken befindlichen Original-Exemplars von der Genauigkeit der Abbildungen, und kam dadurch auf die Untersuchungen, welche ich in dem oben genannten Werke niedergelegt habe. Das von mir im Jahre 1836 (Fossile Farne, S. 406. t. 41. f. 4. 5) veröffentlichte Lepidodendron Steinbeckianum (Aspidiaria Goldenb., l. c. p. 17) gehört auch in diese Kategorie und ist nichts anderes als eine Abdruckform von Sagenaria obovata Presl; Knorria mamillaris Eichw. (l. c. t. 9. f. 4) gehört ebenfalls in diesen Bereich, obschon zu einer anderen, mir nicht bekannten Art, am Ende auch Tessellaria squamosa Eichw. (l. c. t. 15. f. 4), wenn man sich die Figur im Querdurchmesser senkrecht gestellt denkt. Inzwischen widerspricht Eichwald's Beschreibung dieser Annahme. Noch merkwürdigere Gebilde stellen die zur Gattung Knorria gerechneten Formen dar, die alle insgesammt zu Sagenaria gehören, wie ich freilich auch erst nach vieljährigen mühsamen Studien vor drei Jahren mit Entschiedenheit beobachtete und in der ersten Bearbeitung der Uebergangsflora über die fossile Flora der Silurischen, Devonischen und unteren Kohlen-Formation (S. 88. t. 40—44) beschrieben und abgebildet habe. Auf ähnlichen Wegen waren auch schon Geinitz, Goldenberg und Eichwald; F. A. Römer dagegen scheint sich inzwischen davon noch nicht überzeugen zu können. Seine Knorria cervicornis (Beitr. z. geolog. Kenntniss d. nordw. Harzgeb., 4. Abth., S. 165. t. 26. f. 4) ist nichts weniger als eine neue Art, sondern gehört zu der polymorphen Sage-

naria Veltheimiana, Megaphytum gracile ebendaselbst, beiläufig bemerkt, zu unserem M. simplex, Lepidodendron limaeforme zu L. tetragonum.

Ueber die Früchte der Lepidodendreen, die man, wenn sie nicht im Zusammenhang mit Zweigen gefunden werden, unter Lepidostrobus vereint, sprechen wir weiter unten.

Ich habe früher, nach dem Vorgang von Sternberg und Presl, die Scheidung der ursprünglichen Sternberg'schen Gattung Lepidondendron in zwei Gattungen, Lepidodendron mit hexagonalen Blattnarben und Sagenaria mit rhombischen Blattnarben, angenommen, und finde mich auch heute noch nicht veranlasst, davon zurückzukommen, wofern nicht etwa Uebergänge vorhanden sind, die ich bis jetzt noch nicht beobachtet habe. Goldenberg (l. c. p. 11) erkennt diese Unterschiede als vorhanden an, zeigt sogar, dass sie beide einem ganz verschiedenen Blattstellungssystem, jene dem sechsachsigen, diese dem vierachsigen, angehören, meint aber dem ungeachtet, dass sie nur etwa zu Unterabtheilungen zu benutzen und Sagenaria in Folge dessen nicht von Lepidodendron zu trennen sey, womit ich mich insbesondere nach diesen neuen, von Goldenberg selbst aufgestellten wichtigen Unterschieden nicht einverstanden erklären kann.

Die beiden von Eichwald aufgestellten Gattungen Schizodendron und Diplodendron glaube ich nach vorliegenden Abbildungen und Beschreibungen zu den Selagines ziehen zu können.

Lepidodendron Sternb.

Truncus teres, dichotomus e lapsu foliorum cicatrisatus. Cicatrices in lineis spiralibus senariis contiguis positae, numerosissimae, rhomboideae, concaviusculae, angulis acutiusculis. Cicatricula centralis rhomboidalis planis, medio punctis tribus elevatis (cicatriciculis vascularibus) in linea transversa positis insignata. Folia ramulorum squamarumque spicae linearia acuta, priora imbricata subpatentia subfalcata in apice ramulorum fasciculato-comantia.

Spicae fructigerae in ramulis terminales strobiliformes oblongo-lanceolatae, squamis multiserialibus lanceolatis acutis imbricatis obtectae.

Presl, in Sternberg's Vers., II. S. 176; — Unger, gen. et spec. plant. fossil., p. 253; — Göppert, Flora d. Uebergangsgeb., S. 170; Flora der Silurischen, Devonischen und unteren Kohlen-Formation.

Nur eine, und zwar mit einem Fruchtzapfen (Lepidostrobus) versehene Art liegt vor, welcher letztere im Aeusseren wohl von den unter Lepidostrobus hier beschriebenen und abgebildeten Arten etwas abweicht, jedoch nicht hinreichende Merkmale darbietet, um darauf nähere Unterschiede zu gründen, vermittelst deren man vielleicht im Stande wäre, die von mir anerkannten Gattungen Lepidodendron Sternb. und Sagenaria Presl auch durch die Frucht von einander getrennt zu halten.

Lepidodendron frondosum Göpp. Taf. XXXVII. Fig. 4. 5. 6.

L. pulvinis foliorum supra et infra triangulis acuminatis. cicatricibus transverse sub. rhombois angulis lateralibus acutis superiore obtuso inferiore rotundato, cicatriciculis vascularibus in disco notatis, medio recto lineari, lateralibus semilunaribus medium versus flexis; strobilo terminali cylindrico squamis foliatis lanceolatis acutis dense obtectis.

Auf schwarzem Kalkschiefer der Permischen Formation bei Nieder-Rathen der Grafschaft Glatz.

Der kurze, aber nach rechts hin wohl nicht ganz erhaltene, zapfentragende Zweig Fig. 4 a', mit den der Gattung Lepidodendron nach unserer gegebenen Distinction zukommenden, im Holhdruck vorliegenden Blattnarben versehen. Die eigentlichen Blattkissen, wie die Vergrösserung Fig. 5 a zeigt, nach oben wie nach unten zugespitzt convergirend, die Blattnarbe, von welcher eine leistenförmige Linie nach oben abgeht, quer rhombisch, die beiden Seitenwinkel sind spitz, der obere stumpf, der untere entgegengesetzte mehr zugerundet als eckig. Die drei Gefässnarben auf der Mitte, die mittlere aufrecht linienförmig, die beiden seitlichen gekrümmt, mit der Concavität nach der Mitte gerichtet.

Die Zeichnung Fig. 5 stellt die Vergrösserung des Hohldruckes dar, wie er eben vorliegt, Fig. 6 das Relief, wie man sich die Narben auf der Oberfläche zu denken hat. Die Buchstaben haben bei beiden gleiche Bedeutung: a das Blattkissen, b die Blattnarbe, aus deren Form man auf die Form des Blattes zu schliessen berechtigt zu seyn scheint, welches nach oben etwas kantig, nach unten zugerundet war. Der an der Basis vielleicht ganz vollständige, oben jedenfalls abgebrochene Zapfen ist 6 Zoll lang und fast einen Zoll breit, übrigens so gequetscht, dass man die lanzettlichen, sehr gedrängten, stark zugespitzten Schuppen oder Fruchtblättchen nur an den Seiten deutlich, schwieriger in der Mitte und nur unter besonderem Einfallen des Lichtes zu erkennen vermag. In der Mitte und nach oben hin bemerkt man parallele, fast der Oberfläche einer Sigillaria ähnliche Längsstreifen, die sich nach unten mehr verlieren, und wohl nur starkem Druck ihren Ursprung verdanken, obschon ich gerne gestehe, dass dieses auffallende, mir hinsichtlich ihrer ursächlichen Momente nicht recht klare Vorkommen mich lange Zeit abgehalten hat, an die Publication dieses immerhin interessanten Fossils zu gehen.

1. Sagenaria Veltheimiana Presl.

S. foliis linearibus elongatis uninerviis, cicatricibus oblongo-ellipticis utrinque angustato-acuminatis, infra longis acuminatis caudatis incurvisque longitudinaliter media linea elevata acuta in duas aequales partes divisis transversisque media linea biarcuata insignitis, cicatricula immersa subrhomboidea medio umbilicato-impressa obscure tripunctata linea media longitudinali divisa, cicatricibus trunci decorticati oblongis utrinque acuminatis sessilibus, vel oblongo-teretibus basi tantum adnatis.

α. Corticata.

Sagenaria Veltheimiana Presl, in Sternberg's Vers., II. S. 180. t. 68. f. 14; — F. A. Römer, in H. v. Meyer und Dunker's Palaeontogr., III. t. 7. f. 14; — Göppert, Flora des Uebergangsgeb, S. 180. t 17. 20. 43. f. 1; — Geinitz, Flora d. Haynich. und Flöhaer Kohlenbass., S. 51. t. 4. f. 1—5. 11. t. 5. 6. f. 1. a; — W. Ph. Schimper, le terrain de transition des Vosges, p. 336. t. 21. 22. 23. 25.

Sagenaria polymorpha Göppert, in Jahrb. für Mineral., 1847. S. 684.

Stigmaria (?) Veltheimiana Brongniart, Prod., p. 88.

Knorria fusiformis F. A. Römer, in Dunker und H. v. Meyer's Palaeontogr., III. S. 47. t. 7. f. 18?

Lepidodendron Veltheimianum Sternberg, Vers., I S. 12. t. 52. f. 2; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 260.

Lepidodendron polymorphum Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 261.

Lepidodendron Göppertianum Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 261.

Aspidiaria Göppertiana Stiehler, Göppert, in Jahrb. für Mineral., 1847. S. 684.

Lycopodites subtilis F. A. Römer, in Dunker und H. v. Meyer's Palaeontogr., III. S. 46. t. 7. f. 12 a. b (jüngster Zustand).

β. Decorticata.

Göppert, Flora der Silurischen etc. Format., in N. Acta Acad. Leopold., XXVI. t. 40. f. 3. 4. t. 41. f. 2. 3. 4. t. 42. f. 1. t. 43, ex parte.

Knorria imbricata Sternberg, Vers., I. S. 37; — Lindley and Hutton, foss. Flora of Great Brit., II. p. 41; — Kutorga, Beitr. zur Kenntn. d. organ. Ueberreste d. Kupfersandst., S. 29. t 7. f 1. 2; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 265; — Göppert, Gatt. foss. Pflanz., H. 3. 4. S. 37. t. 1. f. 1. 2. t. 2. f. 1—7. H. 5. 6. S. 85. t. 1. 2; Foss. Farn, t. 43. f. 5; in Index palaeontol., S. 622; — Geinitz, foss. Flora d. Haynichen-Ebersdorf und Flöhaer Kohlenb., S. 57. t. 8. f. 3. t. 9. f. 1—4; — Schimper, le terrain de transition des Vosges, p. 332. t. 13 a.

Knorria longifolia Göppert, Flora d. Uebergangsgeb., S. 199. t 30. f. 1. 2; — Schimper, l. c. t. 14. f. 1. t. 15. 16. 18. 19. 20.

Knorria acicularis Göppert, l. c. S. 200. t. 30. f. 3.

Knorria Schrammiana Göppert, l. c., t, 30. f. 4; — Schimper, l. c., t. 1 a. b.

Knorria confluens Göppert, l. c., S. 201; — F. A. Römer, in Herm. v. Meyer und Dunker's Palaeontogr., III. t. 4. f. 6; — Schimper, l. c., t. 14. f. 2.

Knorria acutifolia Göppert, bei F. A. Römer, l. c., t. 4. f. 7.

Knorria polyphylla F. A. Römer, Verst. d. Harzgeb., S. 2. t. 1. f. 8.

Sagenaria polyphylla Geinitz, l. c., t. 7; — F. A. Römer, I, modo cit. und S. 96. t. 4. f. 2.

Knorria Jugleri F. A. Römer, Verst. d. Harzgeb., t. 1. f. 10.

Knorria Göpperti, *K. megastigma* F. A. Römer, I, modo cit., S. 2.

Knorria cervicornis F. A. Römer, Beitr. zur geol. Kenntn. d. nordw. Harzgeb., 4. Abth., S. 165. t. 26. f. 4.

Lepidolepis imbricata Sternberg, Vers., I. S. 39. t. 27.

Pinites pulvinaris Sternberg, Vers., II. S. 201. t. 49. f. 7.

Pinites mughiformis Sternberg, Vers., II. S. 201. t 49. f. 5.

Knorria apicalis Eichwald, Leth. Rossica, p. 152. t. 12. f. 1.

Lycopodites dilatatus Geinitz, Flora des Haynichen-Ebersd. und Flöhaer Kohlenbass., S. 46. t. 10. f. 1; nicht Lycopodites dilatatus Lindley.

Sagenaria Chemungensis Göppert, l. c., S. 188.

Sigillaria Chemungensis Hall, Geol. of New-York, IV. Albany, p. 274.

Sagenaria Veltheimiana F. A. Römer, in Herm. v. Meyer und Dunker's Palaeontogr., VI. S. 152. t. 23. f. 1. 2; — Göppert, Uebergangsflora, t. 23. f. 1—3. 1852.

In der Kulm-Grauwacke, dem Kohlenkalk und der jüngsten Grauwacke sehr verbreitet, und zwar nicht nur als Sagenaria Veltheimiana, sondern auch als die mit ihr stets zugleich vorkommende entrindete Form derselben, die bisherige Knorria imbricata, dass man sie somit als eine wahre Leitpflanze dieser Schichten ansehen kann; jedoch geht sie auch noch darüber hinaus, insofern ich glaube, die in den mittleren Devonischen oder Hamilton-Schichten im Grauwackenschiefer bei Cazenovia entdeckte fossile Pflanze hieher zählen zu dürfen, die zu näherer Nachweisung der Identität auch in der Flora der Silurischen etc. Formation Taf. XLI. Fig. 4 nach einem mir aus dem Bonner Museum mitgetheilten Exemplar abgebildet wurde. Unsere Pflanze findet sich also in der jüngsten Grauwacke Ober- und Niederschlesien's, im Kohlenkalke bei Gl. Falkenberg und Rothwaltersdorf in Schlesien, in der jüngsten Grauwacke oder unteren Kohlen-Formation Sachsen's von Ebersdorf bei Frankenberg, Berthelsdorf und Ottendorf bei Haynichen, in der jüngsten Grauwacke bei Magdeburg (Andrae) und Clausthal, so wie im Posidonomyen-Schiefer bei Lautenthal (Römer). Im Kupfersandstein Russland's nach Exemplaren im Böhmischen Museum und der Berliner Mineralien-Sammlung.

Aus dem Kohlensandstein Russland's liefert Eichwald (Leth. Rossica, t. 7. f. 2 — 6) Abbildungen, welche er auf Sagenaria Veltheimiana bezieht; doch muss ich bekennen, dass unter allen denselben höchstens eine einzige (f. 3) hieher gerechnet werden könnte, die andern aber bestimmt dazu nicht gehören. Es fällt ausserordentlich schwer, ein zur Abbildung vollkommen geeignetes Exemplar der in Rede stehenden Pflanze ausfindig zu machen, so häufig sie auch angetroffen wird.

Sagenaria excentrica desselben Verfassers erinnert augenscheinlich an ein jüngeres Exemplar der Knorria imbricata; da jedoch auch andere und dennoch sehr verschiedene Arten die Knorrien-Form annehmen können, wie wir oben an Sagenaria aculeata gezeigt haben, so möchte ich die Art um so eher bestehen lassen, als es ihm geglückt ist, bei ihr Structurverhältnisse zu entdecken und nachzuweisen. Aus denselben Gründen aber bleibt es auch zunächst noch zu entscheiden, ob auch wirklich die ächte, zu Sagenaria Veltheimiana gehörende Knorria imbricata im Kupfersandstein der Permischen Formation Russland's vorkommt, wie man annimmt; eine Frage von principieller Wichtigkeit, da dies die weite Verbreitung unserer Art von der Devonischen Periode bis zum Ende der Steinkohlen-Formation constatiren würde.

Knorria apicalis Eichwald (Leth. Rossica, p. 152. t. 12. f. 1), aus dem Kohlenkalk von Petrowskaja im Gouvernement Charkow, entsprechend der Form in der Flora der Sillurischen etc. Formation Taf. XL. Fig. 4 kann wohl ohne Scheu zu Sagenaria Veltheimiana gezogen werden.

Das von Geinitz abgebildete und zu Lycopodites dilatatus Lindl. gezogene, aus Haynichen stammende Exemplar gehört auch in die Formenreihe der Knorria imbricata, die ich an ein und demselben Exemplar mit andern gewöhnlichen beobachtete; so z. B. zeigen in der Flora der Sillurischen etc. Formation Taf. XL. Fig. 4 die zur Linken befindlichen Narben ebenfalls eine solche Zuspitzung oder vielmehr aufgesetzte Spitze.

Sagenaria Chemungensis Göpp., aus der Chemung-Gruppe der oberen Devonischen Formation des Staates New-York, stimmt ganz mit der von mir in der Flora der Silurischen etc. Formation Taf. XLI. Fig. 4 abgebildeten Knorrien-Form der Sagenaria Veltheimiana aus den Hamilton-Schichten überein.

2. Sagenaria anceps Eichw. spec.

S. trunci corticati pulvinis foliorum delapsorum quincuncialibus oblongis basin versus attenuatis remotiusculis in superiore parte cicatricula orbiculari notatis, decorticati cicatricibus ovalibus tuberculatis adpressis.

Knorria anceps Eichwald, Leth. Rossica, p. 153. t. 12. f. 2. 3. (trunc. decorticatus) f. 3.

Im Kupfersandstein des Orenburgischen Gouvernements.

Wenn auch Eichwald das (f. 3) abgebildete Rindenstück nicht in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Stamm gefunden zu haben scheint, so dürfte dasselbe dennoch wohl dazu gehören und sich das Ganze eben so verhalten, wie ich dies (Flora d. Uebergangsgeb., S. 197) zuerst bei der von mir unter dem Namen Knorria princeps beschriebenen Art gefunden und abgebildet habe.

Diplodendron Eichw.

Trunci arborescentis ramosi superficies basibus (cicatricibus foliorum delapsorum) foliorum elongato-ovatis obtecta, inaequalibus, utrinque acutis, disco excavato ad folia excipienda instructis; rami terminales sub angulo acuto e cylindro ligneo oriundi. Eichw., Leth. Rossica, p. 225.

Diplodendron hastatum Eichw.

D. truncis ramosis, ramis terminalibus, basibus foliorum lanceolato-ovatis, medio laevibus, margine subcarinatis.

Diplodendron hastatum Eichwald, Leth. Rossica, p. 225. t. 17. f. 3. 4. 4 b.

Lepidodendron hastatum Kutorga, in Verhandl. d. mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. S. 72. t. 2. f. 5 a. b.

Im Kupfersandstein bei Kloutschewsk unfern Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

Entspricht nach der Abbildung eher einer Lepidodendree, als einer anderen bekannten Pflanze. Untersuchungen der Structurverhältnisse könnten hierüber allein nur näheren Aufschluss ertheilen, die aber nach Eichwald sich nicht anstellen lassen.

Schizodendron Eichw.

Trunci ramosi cylindracei decorticati cicatrisati, cicatricibus tuberculatis, tuberculis elongato-ovatis bicruribus, series obliquas symmetricas efformantibus medioque perviis. Medulla centrali pridem ampla omnino destructa. Genus ad Liliacea fortasse deferendum, in arena cuprifera zechsteinensi indigena. Eichw., Leth. Rossica, p. 265.

1. Schizodendron tuberculatum Eichw.

Sch. trunci cylindracei, nonnunquam paulo compressi, corpus ligneum majoribus tuberculis ovatis ac prominulis exstructum, orificio plus minusve distincto, in mediis tuberculis obvio, duobus tuberculorum cruribus brevioribus, verticaliter adscendentibus approximatis, altero semper longiore in tuberculum supra positum excurrente, interstitiis inter bicrura tubercula tenuissima ac longitudinaliter striatis.

Schizodendron tuberculatum Eichwald, Leth. Rossica, p. 266. t. 18. f. 10.

Im Kupfersandstein bei Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

Es giebt Formen von entrindeten Lepidodendreen, namentlich der vielgestaltigen Sagenaria Veltheimiana, die mit der vorliegenden Art grosse Verwandtschaft zeigen, wie z. B. ein von Geinitz (t. 5. f. 4) abgebildetes Exemplar in dessen Darstellung des Haynichen, Flöhaer und Ebersdorfer Kohlenbassins.

2. Schizodendron lineare Eichw.

Sch. trunci ramosi, corpus ligneum tuberculatum, tubercula elongata linearia utrinque acuminata, rariora bicrura cruribus angustis longissimis.

Schizodendron lineare Eichwald, Leth. Rossica, t. 20. f. 11.

Im Kohlenkalk bei Artinsk in Russland und auch im Kupfersandstein der Minen von Novosyraensk im Gouvernement Orenburg.

Beide abgebildete, nur im ausgefüllten Zustande mit der Oberfläche des Stammes erhaltene Arten gehören zusammen, ähneln aber unserer Meinung nach nicht im Entferntesten einer Dracaenee oder Pandanee, sondern einer vom Verfasser auch beschriebenen und abgebildeten, aber zu einer ganz andern Gattung gebrachten Pflanze, dem Stigmatodendron cribrosum, welche auch im Kohlenkalk von Artinsk vorkommt. Sie lässt Structurverhältnisse erkennen, die den Verfasser bestimmen, sie in die Nähe der Sigillarien zu versetzen.

Lepidostrobus Brongn.

Strobi cylindrici apice rotundati vel fastigiati sporophyllis (squamis) rhomboideis stipitatis axi lignoso perpendiculariter insertis, stipite inverso pyramidato membranaceo-alato, disco planiusculo nec excavato sporangifero. Sporangia in superiorum stipitum parte sporis angulatis tetraëdris impleta.

Lepidostrobus Brongniart, Prod. p. 87; hist. d. plantes foss., II. p. 48. t. 23; tableau végét. foss., p. 41; — Endlicher, gen. plant., p. 70; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 269; — Hooker, remarks on the structure and affinitey of some Lepidostrobe, in Mem. of the geological-survey of Great Britain, II. p. 440; — Goldenberg, Flora Saraepont. foss., p. 14. t. B. f. 2—8.

Die früher schon ausgesprochene Vermuthung Brongniart's, dass die zapfenähnlichen, mit den Lepidodendreen vorkommenden Gebilde die Fruchtorgane derselben seyen, ist nun ausser Zweifel gestellt, und besonders durch Hooker auf das Genaueste ihre Analogie mit den Fruchtorganen der lebenden Lycopodien nachgewiesen worden. Von einer längern oder kürzern Achse gehen spiralförmig gestellte Stiele aus, welche auf der oberen, flachen, nicht ausgehöhlten Seite Fruchtkapseln tragen, an ihrem Ende aber sich schuppenförmig nach unten und oben erweitern, übrigens dicht dachziegelförmig über einander liegen. Die Kapseln oder Sporangien selbst enthalten mikroskopische tetraëdrische Sporen, die Anfangs eckig oder auch kugelförmig erscheinen und auf ihrer Oberfläche drei, von einem Punkte nach verschiedenen Richtungen ausgehende Kämme zeigen, Thatsachen, die auch durch meine nun folgenden Beobachtungen volle Bestätigung erfahren, wie auch den Formenkreis der bis jetzt bekannten Arten einigermaassen erweitern.

Die erste und die letzte Art gehören nicht in das Gebiet unserer Formation und wurden hier nur abgebildet, um sie endlich einmal zu veröffentlichen.

1. Lepidostrobus linearis Göpp. Taf. XIX. Fig. 1—7.

L. strobilo cylindrico lineari-elongato, sporophyllis confertissimis axi horizontaliter insertis sporangiis quadrangulis vix longioribus.

In dem Kohlenkalk und in den der älteren Kohlen-Formation gleichzustellenden Grauwacken-Schiefern bei Rothwaltersdorf in Schlesien, einem der reichsten Fundorte, neben Lepidodendron tetragonum, wozu dieser Fruchtzapfen vielleicht gehört.

Dieser erst nach der Veröffentlichung meiner letzten Arbeit über die Flora des Uebergangsgebirges von meinem Freunde Beinert übergebene, durch Eisenoxyd braunroth gefärbte Zapfen Fig. 1 schliesst sich seiner merkwürdigen Erhaltung nach zwar ganz an die von Hooker beschriebenen und abgebildeten, mit Sporen noch versehenen Zapfen von Lepidodendron Harcourti (a. a. O., t. 5. 6. 7) und Lepidostrobus ornatus (t. 8) an, weicht aber durch seine überaus schlanke, schmale Form von allen bekannten auffallend ab. Die Basis

scheint erhalten; bei nur 2 Linien Breite, aber $3^1/_2$ Zoll Länge ist das obere Ende noch nicht sichtbar und vielleicht noch beträchtlich länger, da der Fruchtzapfen sich bis dahin nur wenig verschmälert. Die $^3/_4$ Linien langen Schuppen stehen fast horizontal und äusserst dicht um die Achse, so dass die zarten, länglichen, unterhalb und oberhalb gleich spitz zugehenden Narben, welche sie auf derselben zurück lassen, nur in einer sehr wenig geneigten Spirale, ja fast quirlförmig stehen, wie die Abbildung Taf. XIX. Fig. 2 a zu zeigen bestimmt ist. Die Schuppen reichen über die wie länglich viereckige Säckchen (b) aussehenden Sporangien kaum hinaus und sind mit ihrer Aussenfläche nicht sichtbar, da der Zapfen bei der Trennung der Schieferplatte oder des Gegendruckes fast halbirt ward. Wenn man die obere Platte eines solchen flach gedrückten Behälters entfernt, kommen die dem unbewaffneten Auge wie ein braunrothes Pulver erscheinenden zarten Sporen zum Vorschein, welche bei 240maliger linearer Vergrösserung je nach der Einstellung einen verschiedenen Anblick gewähren. Fig. 3 die Sporen bei Einstellung des Brennpunktes auf den Umfang derselben, Fig. 4 auf die obere Fläche, Fig. 5 und 6 etwas höher; Fig. 7 Sporen in verschiedener Lage, um ihre 3- und 4eckige Form mit den mehr oder minder deutlich hervortretenden Riefen zu zeigen. Dieser merkwürdige Zapfen liegt, wie schon erwähnt, unmittelbar neben einem Abdruck von Lepidodendron tetragonum, einer bekanntlich, nebenbei bemerkt, für die untere Kohlen-Formation, Kohlenkalk und jüngere Grauwacke überaus charakteristischen Pflanze, und dürfte wohl dazu gehören, da ausser dieser nur noch Sagenaria Veltheimiana in diesem Schiefer vorkommt, welche aber einen davon sehr verschiedenen, viel stärkern, von mir bereits in meinem ersten Werk über die Flora des Uebergangsgebirges (1852) abgebildeten Zapfen besitzt.

2. Lepidostrobus attenuatus Göpp. Taf. XIX. Fig. 8—13. Taf. LII. Fig. 4. 7.

L. strobilo cylindrico oblongo apice rotundato basi in petiolum crassum attenuato, sporophyllis subhorizontaliter insertis subrhomboideis acuminatis sporangiis quadrangulis longioribus.

Im Schieferthon der Permischen Formation bei Braunau.

Mehrere Exemplare liegen vor, von denen wir die Abbildung der best erhaltenen hier liefern. Taf. XIX. Fig. 8 zeigt einen mit dem oberen, Fig. 9 einen mit dem unteren Ende erhaltenen, allmählich in den nach Verhältniss ziemlich dicken Stiel verlaufenden Zapfen, wie dies sonst nicht vorkommt, indem die bis jetzt mir bekannten gewöhnlich unten abgerundet sind. Die rhombischen Schuppen verlängern sich überall in eine etwa $^1/_4$ Linie lange Spitze. Fig. 10 glaube ich auch wohl hieher rechnen zu dürfen, ein halbirtes Exemplar mit der Achse der Fruchtschuppen und Sporangien, die jedoch nicht recht deutlich erscheinen, desgleichen Fig. 11 mit halbseitig gut erhaltenen Sporangien, Fig. 12 mit beiderseitig vorhan-

denen Sporangien, und Fig. 13 ebenfalls ein Längsschnitt mit sehr destruirten Fruchtschuppen und grösstentheils herausgefallenen Sporangien. Einen ähnlichen Zustand bildet Hooker (t. 7. f. 2) von Lepidostrobus ornatus ab, wodurch ich namentlich veranlasst wurde dies Exemplar auch hieher zu rechnen. Es lässt sich nicht verkennen, dass dieser Zustand der Erhaltung auch sehr an einen Längsschnitt eines weiblichen Zapfens von Zamia erinnert.

Dass unsere Zapfen eine noch bedeutendere Länge erreichen können, zeigen noch Taf. LII. Fig. 4. 7, welcher letztere bei 3 Zoll Länge noch nicht einmal vollständig vorliegt.

3. Lepidostrobus gemmaeformis Göpp. Taf. XIX. Fig. 14. 15. 16. Taf. LII. Fig. 3.

L. strobilo oblongo basi rotundato, sporophyllis longissimis lineari lanceolatis acutis apice conniventibus.

Findet sich mit der vorigen Art.

In den drei vorliegenden, hier abgebildeten Exemplaren erhalten, die jedoch charakteristisch genug sind, um ihre Verschiedenheit von den bis jetzt bekannten Arten zu zeigen, obschon ich nicht recht weiss, ob ich sie für Entwickelungsstufen oder für reife Zapfen halten soll. Das erstere erscheint mir wahrscheinlicher. Fig. 16 lässt den Stiel noch erkennen, Fig. 14. 15 und Taf. LII. Fig. 3 sind gleichen Alters, etwas gedrückt, Fig. 16 eine ältere Entwickelungsstufe.

4. Lepidostrobus pachyrhachis Göpp. Taf. XIX. Fig. 17.

L. strobilo cylindrico apice rotundato pedunculo paulo latiori sporophyllis oblongo rhomboideis muticis.

Mit der vorigen.

Eine sehr eigenthümliche, offenbar wohl jüngere Form, die ich nicht übergehen wollte, um sie weiterer Beachtung zu empfehlen. Abbildung in natürlicher Grösse. Der mit rhomboëdrischen, aber sehr lang gezogenen Narben dicht besetzte Stiel geht allmählich bei geringer Abnahme der Breite in den fruchttragenden Zapfen über.

5. Lepidostrobus giganteus Göpp. Taf. XX. Fig. 1—8.

L. strobilis cylindricis, sporophyllis horizontaliter axi insertis obcuneiformibus apice truncatis.

Im Permischen Schiefer bei Braunau in Böhmen.

In eigenthümlichen, sehr lockeren, offenbar durch Auswaschung eines grossen Theiles des Kieselgehaltes beraubten, wie verrottet erscheinenden Schiefern fanden sich sehr häufig die Taf. XX. Fig. 1—4 und 8 abgebildeten kreisförmigen Gebilde von 4 Linien bis $2^1/_2$ Zoll Durchmesser, mit äusserst lockeren, von einem rundlichen Centrum ausgehenden, bräunlichen

Schuppen, die bei der leisesten Berührung in braunen Staub zerfielen und daher eine genauere Untersuchung und Darstellung kaum gestatteten.

Sie erinnerten in diesem Zustand allerdings wohl an die von Brongniart und insbesondere von Hooker (a. a. O.) gelieferten Abbildungen der Querschnitte von Lepidostrobus-Zapfen, wovon ich zwei von Taf. IV. Fig. 2 der Hooker'schen Abbildungen entlehnte Copien unter Fig. 9 a. b beifüge, inzwischen zögerte ich immer noch, sie dafür anzusehen, bis es endlich gelang, in demselben Schiefer einige kleinere, in seitlichen und Längsschnitten erhaltene, noch mit Achsen versehene Exemplare, Taf. XX. Fig. 5. 6. 7, aufzufinden, welche nun meine Zweifel beseitigten und sie wirklich als Zapfen irgend einer Lepidodendree erkennen liessen. Sie liegen in kleinen Höhlen oder Vertiefungen der gedachten lockeren Schiefer, bei deren Oeffnung die Schuppen und wahrscheinlich auch die Sporangien in bräunlichen Staub zerfielen, und nur noch die Achsen (a) mit den kleinen rundlichen Narben, die den Sporophyllen zum Ansatz dienten, zu erkennen waren.

Die Braunkohlen-artige Erhaltung dieser Reste zeigt, dass auch in der älteren Paläozoischen Formation der Steinkohlen-Bildung Braunkohlen-artige Erhaltung der Pflanzenreste vorkommt, die im Grossen, namentlich in Russland, in der Steinkohlen-Formation zu Tamarkowa und Maliowka im Gouvernement Tula, in der neueren Zeit von Helmersen, Auerbach und Trautschold beobachtet und von mir auch beschrieben worden ist (Bull. Acad. des sciences de St. Petersburg, 8/20. März 1861; ausführlicher in den Verhandlungen der K. Akad. zu München, Monatsbericht der math.-physik. Klasse vom 9. Februar 1861, S. 199).

Taf. XX. Fig. 8 lässt auf eine höchst ansehnliche Grösse der Zapfen schliessen. Zu welcher Lepidodendree sie gehören, bleibt zur Zeit noch unbekannt, da ausser zweien verschiedenen, aber wegen undeutlicher Erhaltung nicht abzubildenden Arten anderweitige an den gedachten Fundorten nicht beobachtet worden sind. Hinzufügen will ich nur, dass sie sehr isolirt vorkommen, und selbst die fast überall verbreiteten Walchien-Reste in dieser Schieferschicht auch fehlen.

6. Lepidostrobus fastigiatus Göpp. Taf. XX. Fig. 10.

L. strobilo cylindrico fastigiato, squamis lanceolato-acuminatis apice fastigiatis.

In der jüngeren Steinkohlen-Formation bei Waldenburg in Schlesien.

Wir geben bei dieser Gelegenheit die Abbildung eines schon seit fast 30 Jahren in unserm Besitz befindlichen, streng genommen nicht in den Bereich unseres Werkes gehörenden Zapfen weil durch denselben der Formenkreis dieser Fruchtgebilde insofern erweitert wird, als das obere, 1 Zoll 9 Linien breite, allein nur vollständig erhaltene Ende nicht zugerundet, wie bei den bisher bekannten Arten, sondern durch gleich hohe Sporen-

blätter oder Schuppen gegipfelt erscheint. Die Länge desselben dürfte wohl über 5 Zoll betragen haben.

Halonia Lindl. Hutt.

Trunci arborei cylindrici dichotome ramosi corticati, et cicatricibus minoribus punctiformibus rhombeisve approximatis et majoribus tuberculatis remotis utrisque in quincunce positis instructi.

Halonia Lindley and Hutton, foss. Flora of Great Brit., II. t. 85. III. p. 228; — Göppert, Flora d. Uebergangsgeb., S. 192, an welch' letzterem Ort ausführlich über die Gattung gehandelt wird.

Halonia Beinertiana Göpp.

H. trunco dichotomo tuberculato, tuberculis magnis gibbosis sed parum elevatis distantibus spiraliter in sex seriebus dispositis, cicatricibus minoribus punctiformibus.

Halonia Beinertiana Göppert, über d. foss. Flora Schlesien's, in Wimmer's Flora Schles., II. S. 203; Foss. Flora d. Uebergangsgeb., S. 195.

Im Stinkkalkschiefer der Permischen Formation von Ottendorf bei Braunau in Böhmen, sowie auch in der Steinkohlen-Formation bei Waldenburg in Schlesien.

b. Phanerogamae.

bb. Phanerogamae monocotyledoneae.

Cl. IV. **Monocotyledones.**

Ordo V. Palmae.

(Göppert, über fossile Palmen, in Seemann's popul. Naturgesch. d. Palmen, Leipzig 1857, S. 17.)

Im vorigen Jahrhundert, ja wohl noch über das erste Viertel des gegenwärtigen hinaus, war man gewohnt, fast alle fossile Stämme von Palmen abzuleiten. Man wusste damals nur sehr wenig von den Structurverhältnissen dieser interessanten Familie, und fühlte sich daher nur zu sehr geneigt, alles nur einigermaassen Fremdartige, wie z. B. die Sigillarien und Lepidodendreen der Palaeozoischen Formation, ihnen anzureihen. Genauere comparative Untersuchungen haben nun gezeigt, dass die Palmen in der Flora der gesammten Palaeozoischen Formation wenn auch nicht ganz fehlen, doch wenigstens viel sparsamer auftreten, als in den jüngeren Formationen, wo man sie früher gar nicht vermuthete. Im Uebergangsgebirge hat man sie noch nicht gefunden, und die fünf Arten, welche ich glaubte (a. a. O.) noch im Jahre 1857 aus der Steinkohlen-Formation aufführen zu können, sind mir wieder sehr zweifelhaft geworden. Flabellaria principalis Germ. ist gewiss keine Fächerpalme, sondern höchst wahrscheinlich eine Nöggerathie; von Zeugophyllites calamoides Brongn. aus Ostindien, und Z. elongatus Morr. aus Neuholland, wenn überhaupt Palmen, ist es ungewiss, ob sie der wahren Steinkohlen-Formation angehören; Palaeospathe aroidea Ung.

eine Musacee, P. Sternbergi Ung. ein ganz zweifelhaftes Gebilde, ebenso und noch mehr Endogenites striata Lindl., so dass nur noch zwei, Palmacites carbonigenus Lindl., P. leptoxylon Corda (Fasciculites Ung.) aus dem Sphärosiderit bei Radnitz übrig bleiben, welche jedenfalls wegen ihrer inneren Structur-Verhältnisse unzweifelhaft zu den Monocotyledonen gehören, doch möglicherweise auch eben so gut von einer andern Familie derselben als eben von Palmen abstammen können.

C. v. Ettingshausen hat in der neueren Zeit (Steinkohlen-Flora von Stradonitz in Böhmen) eine abermalige Abbildung des fossilen Restes, welchen einst Sternberg unter dem Namen Palmacites caryotoides beschrieb, geliefert und ihn für ein fiederspaltiges Blatt, Caryota der Jetztwelt entsprechend, erklärt, womit die beiden Abbildungen jedoch nicht übereinstimmen, insofern sie die für Caryota eigenthümliche, überaus charakteristische Blattform nicht erkennen lassen.

In der Permischen Formation hatte man bisher noch gar keine Palmen entdeckt. Die beiden von B. Cotta (Dendrolith., S. 39· 41. t. 8) als Palmen beschriebenen Porosus communis und P. marginatus gehören zu den Farnen. Von zweien von mir schon im Jahre 1854 gefundenen und lithographirten Palmen-ähnlichen Früchten hatte ich öffentlich noch nicht gesprochen, als Geinitz 1857 eine von ihm im unteren Rothliegenden des Versuchsschachtes von Gruna bei Chemnitz entdeckte Frucht als Palme beschrieb und abbildete.

Im Voraus muss ich aber bekennen, dass das Hauptkennzeichen der Palmenfrüchte der Abtheilung, in die sie gehören, nämlich der Vertex triporosus, noch bei keiner wahrgenommen worden ist. Die concentrische Streifung auf der Oberfläche mehrerer fossilen Samen spricht einigermaassen für den Ursprung von Palmen, wie z. B. bei Rhabdocarpus plicatus, am ausgezeichnetsten bei einem Samen, den ich mit mehr Wahrscheinlichkeit als irgend einen der bis jetzt bekannten und genannten für eine Palmenfrucht halte, und daher auch von Rhabdocarpus trenne und hier als solche aufführe, denen ich noch ein Paar Gattungen, Chlamydocarpus und Cyclocarpus beifüge, die fast gleiche Berechtigung zur Aufnahme in diese Familie nachzuweisen vermögen.

Ein etwas räthselhaftes Gebilde, das erste aus der gesammten Paläozoischen Formation, welches man mit weniger Wahrscheinlichkeit für die Fruchthülle einer Phanerogamen-Blüthe halten könnte, will ich hier noch beifügen, Taf. XXVIII. Fig. 15. Es entspricht einigermaassen der Form der Blüthenhülle mancher Monocotyledonen, selbst Palmen, freilich nicht in der Zahl der Theile, insofern bei ihnen die Zahl 3 bekanntlich als maassgebend anzusehen ist.

Guilelmites Gein.

Fructus globoso-ovati vertice apiculato secundum longitudinem striatibasi perigonio pateriformi striato cincti.

1. Guilelmites Permianus Gein.

Guilelmites Permianus Geinitz, Leitpflanzen d. Rothl., S. 19. t. 2. f. 6—9; Dyas, II. S. 146.

Im unteren Rothliegenden zu Klein-Neundorf bei Lowenberg, Grüna bei Chemnitz in 238 Ellen Tiefe, im Brandschiefer von Saalhausen bei Oschatz, Weissig an der Strasse von Bautzen nach Dresden, im Thüringer Wald bei Ruhla, bei Klein-Schmalkalden, bei Irchenried unweit Weiden in der Bayerischen Oberpfalz.

Früchte zusammengedrückt-kugelig oder eiförmig und selbst linsenförmig, oft mit eingedrücktem Scheitel, oft aber auch schildförmig, an ihrer Oberfläche mit dichotomen Streifen und Linien bedeckt. Ihre Grösse schwankt zwischen 1 und 2 Cm.

Die Aehnlichkeit bezieht sich ganz und gar auf die äussere Form, die für die Früchte der Gattung Guilelma wie für die meisten anderen Palmen so charakteristischen 3 Poren an den Früchten fehlen auch hier, daher die fossilen nicht mit völliger Gewissheit den Palmen zuzuzählen sind. Unsere Oreodoxites steht ihnen jedenfalls näher.

2. Guilelmites clypeiformis Gein.

Guilelmites clypeiformis Geinitz, Leitpflanzen d. Rothl., S. 19; Dyas, II. S. 146.
Carpolithes clypeiformis Geinitz, Verst. d. Steinkohlen-Formation v. Sachsen, S. 43. t. 22. f. 28.

In der Permischen Formation mit den Thierfährten bei Albendorf, desgleichen in der Steinkohlen-Formation Sachsen's, Ober-Hohndorf bei Zwickau, und wahrscheinlich auch Schottland's von Carlake nach Geinitz.

Unterscheidet sich nach Geinitz von der vorigen Art durch die sichelförmige Krümmung ihrer ungleichen Streifen.

3. Guilelmites umbonatus Gein.

Guilelmites umbonatus Geinitz, Dyas, II. S. 146. t. 25. f. 8; Leitpflanzen d. Rothl., S. 19.
Carpolithes umbonatus Sternberg, Vers., I. S. 21. t. 9. f. 2; IV. S. 41.
Cardiocarpon Bronn, Leth. geognost., I. S. 37. t. 8. f. 3.

In der unteren Permischen Formation der Wetterau aus dem Walchia-Sandstein Ludwig's und zu Edelhof bei Weiden in der Bayerischen Pfalz, vielleicht auch mit der vorigen Art in Schlesien, dann auch in der Steinkohlen-Formation Sachsen's zu Reinsdorf bei Zwickau, Grube Kunstwerk bei Essen im Märkischen und zu Swina in Böhmen.

Beide vorstehende Arten können nicht ohne einiges Bedenken hieher gerechnet werden. Es wäre unter solchen Umständen vielleicht besser gewesen, sie noch unter der Sammelgattung Carpolithes zu belassen, dem sie von Geinitz entnommen wurden.

Oreodoxites Göpp.

Semen ovale in apice cicatrice notatum e qua nervi concentrice basin versus decurrunt.

Oreodoxites Martianus. Taf. XXVI. Fig. 5.

Unter allen mir bis jetzt bekannt gewordenen Früchten ist keine, selbst die von Geinitz aufgefundenen Guilelma-artigen nicht ausgenommen, die man mit Palmen der Jetztwelt passender vergleichen könnte, als eben diese, wie dies auch die beigefügte, aus Martius ausgezeichnetem Werk entlehnte Abbildung von Oreodoxa regia, Taf. XXVII. Fig. 18, zu zeigen bestimmt ist. Inzwischen müssen wir dennoch bemerken, dass die völlige Identität sich wohl erst durch Auffindung der drei, auch der jetztweltlichen Palmengattung Oreodoxa eigenen Poren herausstellen würde, die freilich auf der vorliegenden Seite auch bei den lebenden nicht sichtbar sind.

Aus dem Permischen Schiefer bei Braunau.

Cyclocarpus Göpp. Fiedl.

Fructus orbicularis (magis minusve compressus) e pericarpio et semine compositus. Pericarpium rotundatum vel cordato-rotundatum apice subretusum. Semen formae pericarpii inde rotundatum vel reniforme (vestigio embryonis subbasilaris).

Cyclocarpon Göppert und Fiedler, in Fiedler, die foss. Früchte d. Steinkohlen-Formation, S. 53.

Wegen der grossen Aehnlichkeit mit manchen Palmenfrüchten glauben wir sie zu den Palmen bringen zu dürfen.

1. Cyclocarpus reniformis Gein.

C. pericarpio transverse cordato reniformi basi et apice subapiculato.

Cardiocarpos reniformis Geinitz, Leitpflanzen d. Rothl., S. 18. t. 2. f. 15. 16.
Cyclocarpus (Cardiocarpos) reniformis Geinitz, Dyas, II. S. 150.

Im Brandschiefer der Permischen Formation Sachsen's bei Saalhausen.

Bei 12—14 Linien Breite und 6—8 Linien Höhe; der Umfang herznierenförmig. Die Mitte der Frucht erscheint stark gewölbt, offenbar in Folge des darin noch befindlichen Samens.

Cardiocarpon triangulare Gein. (Dyas, II. t. 31. f. 4—15) glauben wir nicht zu irren, wenn wir darin Entwickelungsstufen von C. reniforme erblicken, jedenfalls können es eben so wenig wie Fig. 5—10 auf derselben Tafel kapseltragende Fruchtschuppen seyn, wie sie bei Lycopodien der Jetztwelt vorkommen.

2. Cyclocarpus intermedius Göpp. Taf. XXVII. Fig. 12—15.
Taf. XXIX. Fig. 7. 13. 14. 15. 16.

C. pericarpio rotundato integro basi apiculato apice retuso emarginato, semine exacte rotundo.

Nicht selten in der Permischen Formation Böhmen's bei Braunau, wie auch in Schlesien.

Taf. XXIX. Fig. 16 eine vollständige Frucht in natürlicher Grösse, nach unten abgerundet, oberhalb eingedrückt, schwach ausgerandet, die Substanz übrigens in körnige Kohle verwandelt. Fig. 16 ein jüngeres, nur halbseitig erhaltenes Exemplar, bei welchem man aber auch, wie bei dem vorigen bei a, die Umrisse des Samens erkennen kann, welchen das Pericarpium umschloss. Für Hüllen ohne Samen und zwar nur für Hohldrücke derselben halte ich zwei jüngere Exemplare Taf. XXIX. Fig. 13, 14 mit einem kleinen Fortsatz, und ein älteres Taf. XXVII. Fig. 12, alle drei mit jenem von der Basis ausgehenden Embryo-artigen Wulst, wie ihn Palmenfrüchte zeigen, z. B. Zalacca conferta (Martius, hist. nat. Palmar., III. t. 174. f. 12) auf unserer Tafel XXVII. Fig. 16, und von Bactris ciliata Fig. 19. Kaum zweifelhaft passen hiezu als Samen die mit ihnen zugleich vorkommenden Fig. 13. 14, erstere zu Taf. XXIX. Fig. 16, letztere zu Taf. XXVII. Fig. 12, so wie die unter Cardiocarpon Eiselianum von Geinitz (Dyas, II. p. 151) beschriebenen und abgebildeten Samen aus dem Kupferschiefer von Eisleben, Ilmenau und Gera. Der Specialname intermedius bezieht sich auf die nahe Verwandtschaft dieser Art mit den von Geinitz beschriebenen Cyclocarpus gibberosus, C. Ottonis und C. reniformis, welche letztere beiden bei uns bis jetzt noch nicht gefunden worden sind.

3. Cyclocarpus Ottonis Gein.

C. pericarpio cordato-ovato apice retuso emarginato basi acutiusculo linea media elevata insignito.

Cardiocarpon Ottonis Geinitz, Leitpflanzen d. Rothl., S. 18. t. 2. f. 17. 18; — Gutbier, Versteiner. d. Rothl., t. 2. f. 17.

Cyclocarpus (Cardiocarpon) Ottonis Geinitz, Dyas, II. S. 149. 150. t. 34. f. 6. 7.

Cardiocarpon Eiselianum Geinitz, l. c. t. 34. f. 9—12.

In der Permischen Formation von Possendorf in Sachsen, so wie in Kurhessen an der Naumburg in der Wetterau, bei Erbendorf in der Pfalz, bei Ilmenau und bei Gera.

Die von Geinitz abgebildeten Exemplare halten wir für vollständige Früchte. Cyclocarpon marginatum Artis ist davon nur wenig verschieden durch eine etwas abweichende Form, die in Folge des Druckes wohl entstanden seyn kann. C. Eiselianum Gein. betrachte ich als jüngere Zustände, in den von uns Taf. XXIX. Fig. 17. 18 abgebildeten als Samen ohne Hülle der vorliegenden Art.

4. Cyclocarpus vanniformis Göpp. Taf. XXVIII. Fig. 7.

C. pericarpio transverse cordato-reniformi nervoso basi rotundato (apice retuso-emarginato?) nervis basin versus convergentibus strictis distinctis.

Im Permischen Schiefer bei Braunau.

Eine fast 7 Linien breite und $5\frac{1}{2}$ Linien lange Hülle mit theilweise erhaltenem, in Kohle verwandeltem Samen, unter welchem die nach der Basis hin convergirenden Nerven

sichtbar werden. Ob der obere Theil wirklich ausgerandet und eingedrückt ist, wie man vielleicht aus der ganzen Beschaffenheit, so wie aus dem Umstande, dass die Nerven hier ihren Ursprung nehmen, schliessen könnte, vermag ich dennoch nicht mit Bestimmtheit zu sagen, da gerade an dieser Stelle der Rand zerbrochen erscheint.

5. Cyclocarpus gibberosus Gein. Taf. XXIX. Fig. 17. 18.

C. pericarpio gibberoso ovali-elliptico marginato semen ejusdem formae includente.

Cardiocarpus gibberosus Geinitz, Leitpflanzen d. Rothl., S. 18. t. 2. f. 14.
Cyclocarpus (Cardiocarpus) gibberosus Geinitz, Dyas, II. S. 151.

In der Permischen Formation Sachsen's.

Unsere Taf. XXIX. Fig. 17. 18 abgebildeten Samen stimmen in der Form ganz mit der hier erwähnten Art überein, nur nicht hinsichtlich der Beschaffenheit der Oberfläche, welche bei den unserigen glatt, nicht höckerig ist. Bei Fig. 18 sind es nur Bruchstücke der kohligen Rinde, welche ihr dieses Ansehen verleihen; in der Figur bei Geinitz scheinen sie, wie auch der Text besagt, wirklich der Oberfläche anzugehören.

6. Cyclocarpus carinatus Göpp. Taf. XXVII. Fig. 11.

C. pericarpio obcordato apice rotundato basin versus attenuato nervoso linea medio elevata insignito.

In der Permischen Formation bei Braunau.

Sehr stark gepresst, daher man wenig Sicheres über die einstige Beschaffenheit dieser Frucht anzugeben vermag. Die kohligen Reste des oberen Theiles mögen wohl dem Pericarpium und Samen zugleich angehören, der untere von Kohle freie Theil lässt den Hohldruck des Pericarpiums als eine undeutlich nach unten convergirende Streifung mit einer ziemlich erhabenen Mittelrippe erkennen.

7. Cyclocarpus? tuberosus Gein.

C. pericarpio vel semine ovali-rotundato rimoso rugosoque.

Cyclocarpus (Cardiocarpus) tuberosus Geinitz, Dyas, II. S. 151. t. 34 f. 9—12.

In der Permischen Formation zu Erbendorf in der Bayerischen Oberpfalz, so wie auch in der Steinkohlen-Formation zu Niederdorf in Sachsen und im Kohlensandstein zu Wribbenhall bei Baodley in England.

Geinitz beschreibt sie als zusammengedrückte Körper, wahrscheinlich Fruchthüllen von kreisrundem bis kreisrund-ovalem Umriss, mit grossen, ungleichen, verschieden gestaltigen, stumpfen Höckern, welche die Oberfläche bis in den Rand bedecken. Etwas zweifelhaft, von Geinitz selbst auch so betrachtet.

Chlamydocarpus Göpp.

Drupa ovata cortice fibroso concentrice basin versus convergenti-striato plicato (nuci inclusae conformi).

Chlamydocarpus palmaeformis Göpp. Taf. XXVII. Fig. 17.

Im Permischen Schiefer bei Braunau.

Der Samen bei a wohl durchscheinend, vielleicht der Hülle conform, jedoch jedenfalls sehr stark gequetscht, eben so auch die stark gefaltete, vorhängeartige Beschaffenheit der ganzen Fruchthülle, der im Aeussern eine gewisse Aehnlichkeit mit manchen Palmenfrüchten nicht abzusprechen ist, wie namentlich mit denen von Attalea Cohune und A. blepharopus Mart. (hist. natur. Palmar., II. t. 167), ja vielleicht noch mehr wegen der concentrischen, nach der Basis hin gerichteten Streifung mit Astrocarpum Ayrii. Es fehlen aber freilich, wie allen bis jetzt bekannten Palmen-ähnlichen Früchten aus der Paläozoischen Formation, die für die wahren Palmen so charakteristischen drei Poren des Pericarpiums; inzwischen erschien es vielleicht gerechtfertigt, sie den hier mit gleicher Unsicherheit noch kämpfenden fossilen Palmen-ähnlichen Früchten anzureihen.

Ordo VI. Nöggerathieae.

Die zur Gattung Nöggerathia gerechneten Pflanzen sind in der älteren und jüngeren Grauwacke und in der Steinkohlen-Formation selbst sehr verbreitet, so dass sie an vielen Orten, wie nach meinen Beobachtungen in Schlesien, Saarbrücken, und nach Burat in dem Becken der Saone und Loire (Karsten und Dechen, Archiv, XIX. S. 766) einen sehr bedeutenden Antheil an der Masse der Kohlen nehmen; jedoch vermögen wir noch nicht mit völliger Gewissheit die Stellung derselben in der Reihe der übrigen Gewächse zu bestimmen. Graf Sternberg (Vers., I. S. 33. t. 20) begründete diese Gattung zuerst in der Nöggerathia foliosa und rechnete sie später (4. H. S. 36) zu den Palmen, worin ihm auch Brongniart (Prodr., 1828. p. 121) so wie Lindley und Hutton beistimmten, welcher letztere eine zweite Art (N. flabellata, foss. flor. of Great Brit., I. t. 26. 27) beifügte. Ich brachte sie früher mit Unger (Syn. plant. foss., p. 57) zu den Farnen in die Nähe von Cyclopteris, weil es in der That unter den Farnen, namentlich unter Adiantum und Schizaea, mehrere Arten giebt, wie Schizaea flabellum und Sch. pacifica Mart. (icon. plant. crypt. Bras., t. 55. 56), welche sowohl im Habitus, wie auch in der Art der Nervenverbreitung, mit den unserigen sehr übereinstimmen, indem auch hier, wie bei Nöggerathia, die Nerven mit gleicher Dicke aus der Basis des Blattes entspringen, anfänglich parallel, dann aber wegen Erweiterung des Blattes divergirend aus einander gehen und sich unter ganz spitzen Winkeln in dichotome, ohne weitere Trennung dicht gedrängt bis zum Rande verlaufende Aeste theilen *).

*) Schizaea elegans und Sch. latifolia weichen hievon sehr ab; wenn Goldenberg aber die ersten beiden genannten Arten gesehen hätte, würde er die Stellung der Nöggerathia zu den Farnen für weniger unangemessen erachtet haben (Verh. d. naturf. Vereins d. Preuss. Rheinlandes, 5. Jahrg., 1848. S. 21).

Kutorga beschrieb aus dem Kupfersandstein eine Sphenopteris cuneifolia (Beiträge z. Kenntniss d. organ. Ueberreste d. Kupfersandsteins, t. 7. f. 3), synonym mit Cheilanthites Kutorgae Fisch. (in Bull. nat. de Moscou, 1840), Cheilanthites cuneifolia Fisch., Nöggerathia cuneifolia Fisch. und Nöggerathia cuneifolia Brongn (in Murchison's géol. de la Russ. d'Europe, II. p. 9. t. A. f. 3), welche ich für eine Nöggerathia erkannte, Nöggerathia Kutorgae Göpp. (in Index palaeont., I. S. 21). Von demselben Fundorte fügte Brongniart die nahe verwandte N. expansa hinzu (in Murchison's Werk, II. p. 9. t. B. f. a. b. t. E. f. a. d). Ich fügte hinzu N. Puschiana (Pusch, Polen's Palaeont., S. 5. t. 2. f. 2) aus den Steinkohlen-Flötzen bei Niedzielisko im Krakauer Gebiet, N. distans und N. aequalis aus dem Altai (in Tchihatcheffs voyage dans l'Altai, t. 28. f. 8. t. 27. f. 7), N. obliqua aus dem Uebergangsgebirge bei Gl. Falkenberg, und N. Beinertiana aus der Steinkohlen-Formation bei Charlottenbrunn, so wie noch 7 Arten folgten, von denen fünf aus dem Uebergangsgebirge stammen. Die Erhaltung der letzteren lässt freilich viel zu wünschen übrig, da sie jedoch, als bisher in der Steinkohlen-Formation noch nicht beobachtet, mit zur Charakteristik der Formation dienen können, zögerte ich nicht, sie (1851) auch in unvollkommenem Zustande abzubilden und ihnen Namen zu geben, um dadurch die Aufmerksamkeit auf sie zu lenken. Für N. foliosa und N. flabellata ist es entschieden, so wie für N. Kutorgae und N. expansa, dass die Blättchen an einer Spindel befestigt sind; bei den übrigen wird sie noch vermisst, wenn auch ihr Vorhandenseyn nicht bezweifelt werden kann. Von allen mir bekannten Palmen-Arten unterscheiden sich diese Blätter durch die Gleichförmigkeit sämmtlicher Nerven, die an der Basis des Blattes stärker sind und nur allmählich gegen die Spitze hin dünner werden. Wenn auch bei einzelnen Palmen der Mittelnerv einigermaassen zurücktritt, so lässt er sich doch, wie z. B. bei Arenga obtusifolia, Areca triandra Roxb., A. Sapida und A. monostachya Mart., immer noch unterscheiden, oder es wechseln statt desselben sowohl bei gefiederten als bei fächerförmigen Blättern stärkere Nerven, 3 — 5 und darüber, mit schwächeren in regelmässigen Zwischenräumen ab, wie bei Calamus equestris W., C. melanocoma Mart., C. platyacanthos Mart., Plectocoma elongata, Ceratoloba glaucescens, Rhapis flabelliformis, Geonomae species omnes, Orania porphyrocarpa, Syagrus cocoideus Mart., Chamaedorea fragrans Mart., Oenocarpus distichus Mart., Iriartea setigera Mart., und meist sind endlich auch noch die einzelnen Nerven durch kleine Quernerven verbunden, oder die Blätter, namentlich die kurzen Fiederblättchen, nach den Anheftungsstellen hin zusammengezogen, etwas faltig, wovon bei Nöggerathia-Blättern nicht eine Spur, mit Ausnahme etwa von N. expansa, wahrzunehmen ist. Durch diese Verhältnisse, so wie durch die Entdeckung mehrerer, an 50 Centimeter langen und ungefähr 30 Centimeter breiten Blätter, vorkommend mit andern in Form eines Busches (Panache) vereinten Blättern, so wie die hiezu wahrscheinlich gehörenden elliptischen oder länglichen Samen, wurde Brongniart veranlasst, diese Gattung von den Palmen zu trennen und sie als den Typus einer eigenen, den Cycadeen am nächsten

stehenden Familie zu betrachten (in Compt. rend. de l'Académie des sc.. XXI. séance 29. Dec. 1845). Goldenberg (über den Charakter der alten Flora der Steinkohlen-Formation im Allgemeinen und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattung Nöggerathia insbesondere, in Verh. d. naturf. Vereins d. Preuss. Rheinlande, 5. Jahrg., 1848. S. 17) stimmt dieser Ansicht bei und fügt die Abbildung mehrerer Fructifications- und Fruchttheile bei, welche zwar nicht im Zusammenhang mit jenen Blättern gefunden wurden, aber mit ihnen vereint in dem Schieferthon des Saar-Stollens bei Saarbrücken vorkommen und seiner Meinung nach wahrscheinlich zu ihnen gehören; nämlich eiförmige, 3—4 Linien lange, 2—3 Linien breite, aus eiförmig spiraligen, dachziegelförmig über einander liegenden Schuppen gebildete Kätzchen oder Zapfen, abwechselnd sitzend an einer längsstreifigen Achse oder einem flachen Stiele (t. 3. f. 2), die er für männliche Blüthen hält, ähnlich männlichen Kätzchen der Coniferen; Fig. 3 (l. c.) hält er für weibliche Zapfen, denen von Zamia zu vergleichen; Fig. 4—5 eiförmige Samen mit doppelter Schale, worin angeblich noch Spuren des Embryo liegen. Jene habe ich noch nicht in Schlesien, wohl aber in dem Kohlenlager an der Worm bei Aachen gefunden, und liefere hier eine Abbildung derselben, Taf. XXI. Fig. 1, der ich noch eine zweite, nach einem aus Saarbrücken stammenden, mit einem Blatt von Nöggerathia palmaeformis zugleich vorkommenden Exemplar beifüge. Taf. XXI. Fig. 2 a ist der gedachte Blüthenstand in natürlicher Grösse, b Nöggerathia palmaeformis mit der Halbstengel-umfassenden Basis, Fig. 3 jener Blüthenstand etwas stärker vergrössert. Die kleinen Unterschiede zwischen beiden Exemplaren leite ich vom Alter her. Die einzelnen kätzchenartigen Gebilde bestehen aus sechs spiralig über einander liegenden Blättchen, wie die Vergrösserung von Fig. 3 zeigt. Im ersten Augenblick könnte man an Blüthen von Calamus denken, doch stehen hier die vorhandenen sechs Blättchen in zwei einer den andern umschliessenden Blattquirlen.

Wenn diese fossilen Reste nicht zu Nöggerathia gehören sollten, so bringen wir den Namen Botryoconus und als Specialnamen Goldenbergi in Vorschlag. Eine gewisse Aehnlichkeit zeigt diese Pflanze auch mit Antholithes Pitcarniae Lindl. Hutt. (foss. Flora of Great Brit., II. t. 82), aus der Englischen Kohlen-Formation, desgleichen mit Antholithes priscus Newberry, aus den Ohio-Kohlenlagern (Newberry, new species of fossil plants, in the Annals of science of the Cleveland Academy of natural sciences, January 1854. p. 3. f. 2. 3). Im Jahre 1849 fand ich endlich die in der productiven Steinkohlen-Formation verbreiteten Nöggerathien-Blätter an einer gemeinschaftlichen Spindel, die ich unter dem Namen N. palmaeformis in der ersten Bearbeitung der Flora des Uebergangsgebirges im Jahre 1852 beschrieb und abbildete (t. 15. 16. S. 216). Unter diesen Umständen glaubte ich die Nöggerathia unter Beibehaltung der selbstständigen Familie zu den Monocotyledonen in die Nähe der Palmen stellen zu können.

Die in der älteren Kohlen-Formation, wie schon oben erwähnt, immer mehr Boden verlierende Familie der Palmen führte der Nöggerathia nach Brongniart's Ansicht auch noch eine Art hinzu, deren nähere Kenntniss wir Corda verdanken. Er fand nämlich, dass die sogenannte Flabellaria borassifolia Sternb. keine Pflanze mit fächerförmigen, sondern mit gedrängt bei einander stehenden, einzelnen, an der Spitze eines Stammes befestigten Blättern sey. Zugleich ermittelte er die sehr merkwürdige Structur dieses Stammes, welcher weder mit Monocotyledonen noch auch mit Dicotyledonen übereinkommt, insofern zwar wohl ein, ein centrales Mark einschliessender, aus strahlig angeordneten Treppengefässen bestehender Holzkörper vorhanden ist, jedoch die für Dicotyledonen so charakteristischen Markstrahlen fehlen. Corda betrachtete daher diese Pflanze als Typus einer eigenen, von den Palmen verschiedenen Familie, die er mit dem nicht passenden Namen Flabellariaceae bezeichnete, unter Beibehaltung des Sternberg'schen Namens Flabellaria borassifolia, den aber Brongniart in Pygnophyllum und Unger gleichzeitig in Cordaites umänderte. Von einer von Germar (Petrific. strat. lithanthrac. Wett. et Löb., t. 17) aus den Wettiner Kohlenlagern mit ebenfalls fächerförmigem Blatt beschriebenen und abgebildeten Art wird die Vermuthung ausgesprochen, dass sie hieher gehöre. Geinitz (Verst. d. Steinkohlen-Flora Sachsen's, S. 40) nimmt dies ohne Weiteres als sicher an, rechnet sie zu den Nöggerathien, und diese auf eine, den obigen Structurverhältnissen nicht entsprechende, daher auch nicht zu billigende Weise zu den Dicotyledonen, wie er auch meint, dass einige in der Nähe, aber nicht im Zusammenhange mit ihnen vorgekommene Früchte dazu zu rechnen seyen (Carpolites Cordai Gein., l. c., t. 21. f. 7—16).

In der Permischen Formation Russland's, welche die Nöggerathien in so mächtigen Formen enthält, fand schon früher Kutorga (Beitr. z. Flora d. Kupfersandst., S. 24. t. 6. f. 4) ein knospenartiges Gebilde, welches er für eine in der Entwickelung begriffene Aroidee hielt und Aroides crassispatha nannte. Unger brachte sie unter dem Namen Palaeospathe aroidea zu den Palmen, Eichwald, dem wir eine genaue Abbildung dieses höchst interessanten Fossils verdanken, betrachtet sie wegen ihres gemeinschaftlichen Vorkommens mit Nöggerathia-Blättern als die Knospen der Nöggerathia. Er hatte die Güte, das schönste Exemplar dieser Art mit meinem Namen als Nöggerathia Göpperti zu bezeichnen und mir auch ein wohlerhaltenes im Original mitzutheilen. Es ist $2^1/_8$ Zoll lang, etwas gedrückt, im Querschnitt elliptisch, $1^3/_4$ Zoll breit und besteht sichtlich aus 18—20 abwechselnd über einander gerollten Blättern inclusive des in 3—4 Linien enthaltenen innersten Theiles, der als eine Art Stiel hervorragt und sehr leicht dafür gehalten werden könnte, wenn sich nicht auch hier die eingerollten Blätter erkennen liessen, ganz so wie sie die Knospe der Musaceen erkennen lässt, mit denen ich allein nur unser Fossil passend zu vergleichen vermag, insbesondere wegen der Structur der Blätter, wie sie sich schon dem unbewaffneten Auge darstellt. Die Oberfläche des Blattes auf beiden Seiten ist ziemlich glatt, lässt aber die

darunter liegenden Längsrippen doch erkennen, welche die Luftgänge begränzen, die bei dem äussersten Blättchen etwa $^1/_4$ Linie von einander entfernt liegen, also sich sehr genau schon mit unbewaffnetem Auge erkennen lassen, wie dies auch Eichwald's Abbildung (Leth. Rossica, t. 18. f. 3) treu darstellt. Die aus sternförmigen Zellen bestehenden Scheidewände welche bei den lebenden Pflanzen dieser Familien die Luftgänge horizontal begrenzen, sind wenigstens in dem mir vorliegenden Exemplar nicht erhalten, sondern mit kleinen, oft nicht recht zur Ausbildung gelangten Quarzkrystallen ausgefüllt, wie dies so häufig bei wahrhaft versteinten Vegetabilien, wie z. B. bei Stämmen vorkommt, in deren Innerem auch jede Lücke Krystallen enthält. Insofern man also bei dem hier vorliegenden Exemplar bis in das Innere hinein die Zusammensetzung aus in einander gerollten Blättern wahrzunehmen vermag, gehört es offenbar einem noch sehr jugendlichen Exemplar an, während Eichwald der Beschreibung nach ältere (a. a. O. S. 255) beobachtet hat. Wir bitten in der Entwickelung begriffene Pflanzen dieser Art, wie z. B. die aus kleinen Knollen sich entwickelnden Musa-Arten, unter den schon veröffentlichten Abbildungen derselben die von Guiseppe Meneghini (sulla structura del caule nelle Monocotyledoni, t. 3. B von Musa sapientum, und t. 2 B von Amomum Granum Paradisi) vergleichen zu wollen, aus denen sich auch gewiss ergeben wird, dass damit grosse Aehnlichkeit besteht und doch wenigstens einiger Anhaltspunkt für die Analogie mit der lebenden Flora geboten wird *). Soviel geht

---

*) Um diese Behauptungen gegen allen Zweifel sicher zu stellen, habe ich mich erst später, nachdem ich das Vorstehende zum Druck in die Hände meines hochverehrten Freundes, Herrn Herm. von Meyer, übergeben hatte, entschlossen, eine Anzahl Abbildungen zu liefern, deren Erläuterung hier folgt, wobei ich nur um Entschuldigung einiger kleiner Wiederholungen bitte, welche die Natur des Nachtrages vielleicht entschuldigen dürfte.

Taf. LXII. Fig. 1. 2 ist die von Eichwald (Leth. Rossica, t. 18. f. 1. 2) gelieferte Abbildung von zwei Seiten, Fig. 3 die Horizontalfläche, welche nur die äusseren, nicht die inneren zusammengerollten Blätter zeigt, deren Vorhandenseyn Eichwald auch wohl nicht voraussetzte, da er hier einen Stiel oder eine Achse vermuthete, um welchen die Blättchen gerollt seyen. Das mir verehrte, Fig. 4 ebenfalls in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar scheint beim ersten Anblick diese Annahme gewissermaassen zu rechtfertigen, doch ergiebt sich bei näherer Betrachtung, und zwar beim Schleifen, wie die Horizontalansicht Fig. 5 zu zeigen bestimmt ist, dass die äusseren Blättchen überall abgebrochen und nur die innersten erhalten sind, übrigens aber dieser vermeintliche Stiel bis in sein Innerstes nur aus in einander gerollten Blättchen besteht, wie sich auch aus der Fig. 6 dargestellten, etwas glatt geschliffenen oberen Endigung oder Spitze der Knospe ergiebt. Bis in die kleinsten Windungen hinein kann man die reihenweise stehenden, viereckigen Luftgänge verfolgen, wie sie niemals bei Palmenblättern, sondern auf diese Weise bei Typhaceen, Musaceen und Scitamineen angetroffen werden. Mit ersteren, Fig. 7, einem Querschnitt des Stengels von Typha latifolia, stimmt unsere Knospe weniger überein, als mit einer Musacee, Fig. 8, Querschnitt von Musa sapientum in grösseren und Fig. 8a, Querschnitt von Musa rosacea in kleineren Verhältnissen, oder einer Zingiberacee, Fig. 9, Querschnitt von Amomum Granum Paradisi. Die Nervatur der Blätter entspricht in hohem Grade den zugleich mit diesen Knospen vorkommenden Blättern der von Kutorga und Eichwald beschriebenen und abgebildeten Nöggerathien-Arten, zu welchen sie gar wohl gehören kann.

aber unzweifelhaft aus diesem wichtigen und interessanten Funde Eichwald's hervor, dass an dem Vorkommen von Monocotyledonen in der Paläozoischen Flora nicht zu zweifeln ist, und somit Brongniart's Behauptung, dass sie in derselben fehlten, durch welche sich Geinitz ganz allein bestimmen liess, die Nöggerathien zu den Dicotyledonen zu zählen, durch diese Erfahrung, wie auch durch anderweitige später noch aufzuführende nicht bestätigt wird. Für die genauere Kenntniss der Stellung der Nöggerathien in den übrigen Familien der Monocotyledonen bleibt jedoch immer noch viel zu wünschen übrig, und es ist daher am passendsten, sie als eine besondere Familie den Monocotyledonen anzureihen, wie dies nach meinem Vorgang auch von Eichwald geschehen ist.

In der Schlesischen und Böhmischen Permischen Formation hatten wir schon längst mehrere Arten von Nöggerathien unterschieden, von denen zwei genau den Blattresten entsprechen, die Geinitz (a. a. O.) als Cordaites principalis und C. borassifolius beschreibt. Obschon mir die Identität der ersteren Gattung mit der Germar'schen Pflanze noch nicht völlig erwiesen erscheint, nehme ich sie dennoch nach Geinitz' Vorgange vorläufig an, um nicht ohne Noth die Synonymie zu vermehren. Man dürfte sich aber aus dieser Darstellung unserer, die Nöggerathien betreffenden Kenntnisse überzeugen, wie lückenhaft sie zur Zeit noch sind, und dass es vor Allem Noth thut, sich am Positiven zu halten, d. h. nur diejenigen organischen Reste für einander zugehörend zu erklären, welche wirklich in unmittelbarem Zusammenhange mit einander gefunden werden. Die zahlreichen von mir demnächst hier zu beschreibenden Fruchtstände und wirklichen Früchte kommen auch zugleich mit Nöggerathia-Blättern vor. Gehören sie vielleicht auch dahin? Ich weiss darauf nicht zu antworten. Einige von den unter Nöggerathia beschriebenen Arten sind leider ziemlich unvollständig. Wir bilden sie nur ab, um die Aufmerksamkeit auf sie zu lenken und die Entdeckung vollständigerer Exemplare zu veranlassen. Ihre Dimensionen lassen auf grössere Entwickelung der Blätter schliessen, als bisher bekannt war.

Nöggerathia Sternb.

Frondes pinnatae, pinnis ovatis oblongis lato-linearibus vel triangularibus vel obovato cuneiformibus nervis omnibus aequalibus, simplicibus vel medio dichotomo-furcatis.

Organa fructificationis et fructus ipsi adhuc fere ignota.

Nöggerathia Brongniart, Rem. sur les relations du genre Nöggerathia avec les plantes vivantes, in Comptes rendus de l'Académie d. sc. XXI, séance 29. Decbr. 1845; — Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, H. 5. 6; Flora des Uebergangsgeb., S. 215.

1. Nöggerathia cuneifolia Brongn.

N. fronde pinnata, pinnis plicatis distantibus alternis oblongis cuneiformibus truncatis apice in lobos 2—3 divisis sessilibus vel decurrentibus, nervis flabellatis distinctis simplicibus rectis dichotomisve.

Nöggerathia cuneifolia Brongniart, in Murchison's Géol. de la Russ. d'Europe, t. A. f. 3; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 256. t. 13. f. 16.

Nöggerathia Kutorgae Göppert, Gatt. foss. Pflanzen, H. 5. 6. S. 107; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 103; — Mercklin, l. c., p. 302.

Sphenopteris dissoluta Kutorga, in Verh. d. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. t. 6. f. 4.

Sphenopteris cuneifolia Kutorga, Beitr., S. 32. t. 7. f. 3.

Cheilanthites cuneifolia Fischer von Waldheim, in Bull. nat. de Moscou, 1840. p. 494. 1847. 4. p. 514.

Lycopodites pinnatus furcatus Fischer von Waldheim, l. c., p. 490.

In der Permischen Formation Russland's im Kupfersandstein des Orenburger Gouvernements zu Nischni-Troitzk des Kreises Bjelebei, dann in den Kupferminen von Mikhajlovsk, Blagowetschensk und Ivanof.

2. Nöggerathia expansa Brongn.

N. fronde pinnata, pinnis plicatis terminalibus confluentibus, nervis primariis dichotomis vel oblique pinnatis valde expressis, pinnulis cuneiformibus lobatis, lobis rotundatis emarginatis, pinnis lateralibus oblongo-spathulatis apice rotundatis integris obliquis basi decurrentibus, nervis pinnatis obliquis.

Nöggerathia expansa Brongniart, in Murchison's Géol. de la Russie d'Europe, p. 9. t. B. f. 4 a. b. t. E. f. 1 a—d; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 104; — Mercklin, l. c. p. 302; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 257. t. 13. f. 17—20.

Cyclopteris gigantea Kutorga, zweiter Nachtr. zur Palaeont. Russland's, in Verh. d. mineralog. Gesellsch. in St. Petersburg, 1844. S. 82. t. 2. f. 7.

Bockschia dilatata Fischer von Waldheim, in Bull. natur. de Moscou, 1840. 4. p. 491.

In der Permischen Formation Russland's im Orenburgischen, in den Kupfererzgruben zu Nischni-Troitzk, Santagoulosa und Voshrescensk, Ivanof, Blagowetschensk, Novosgränowsk, so wie auf grünlich grauem Sandstein der unteren Gruppe am Fluss Diorna des Kreises Bjelebei.

Die stark längsfaltigen Blätter verleihen dieser, so wie der vorhergehenden Art ein eigenthümliches Aeussere.

Bockschia dilatata Fisch. erklärt Eichwald nur für ein Blatt von Nöggerathia expansa, Bockschia aber überhaupt für eine sehr zweifelhafte Gattung, worin ich ihm beistimmen muss, obschon ich für die Treue der von mir gegebenen Abbildungen und Beschreibungen einstehe. Zeitweise dachte ich an zerquetschte Calamiten, bin jedoch von dieser Ansicht ebenfalls zurückgekommen.

Brongniart hält N. expansa für verschieden von der vorigen, von der sie wohl nur auch, wie Eichwald vermuthet, durch grössere Dimensionen abweicht.

Ebenso kann ich Cycl. gigantea Kut. nur als ein einziges Fiederblatt eines grossen Exemplars der N. cuneifolia betrachten, welches nach der Basis hin etwas mehr als gewöhnlich verschmälert erscheint.

3. Nöggerathia Göpperti Eichw.

Nöggerathia Göpperti Eichwald, Leth. Rossica, p. 253. t. 13. f. 1. 3. t. 18. f. 2.

Dies, wie oben S. 153 erwähnt, ist ein von Eichwald als Knospe einer Nöggerathia bezeichnetes Fossil, welches aber, wie gesagt, eine auffallende Aehnlichkeit mit der Knospe einer Musacee zeigt.

Im Kupfersandstein Russland's.

4. Nöggerathia cyclopteroides Göpp. Taf. XXI. Fig. 4.

N. fronde plana brevissime stipitata vel subsessili late cordato-obovata basin versus attenuata, nervis a basi jam flabellatis pluries dichotomo-furcatis aequalibus medio vix hinc inde crassioribus.

In der Permischen Formation zu Hermannsdorf, am südlichen Abhange des Riesengebirges in Böhmen.

Nur in dem in natürlicher Grösse abgebildeten Exemplar vorhanden, bei dessen Bestimmung ich lange schwankte, da ich anfänglich geneigt war, es als eine Cyclopteris zu betrachten. Jedoch die Gleichheit der Nerven, welche kaum in der Mitte hie und da etwas dicker erscheinen, so wie die gewissermaassen typische Aehnlichkeit mit den vorhergehenden Arten veranlassten mich, sie hieher zu bringen. Die Basis ist vielleicht vollständig erhalten und daher der Wedel fast sitzend. Von hier aus verbreiten sich überall fächerförmig die Nerven, die mit Ausnahme einzelner mittlerer, wie schon erwähnt, ziemlich von gleichem Durchmesser sind. Die Fläche des Blattes ist ganz eben, nicht wie die Fiedern der vorigen Art längsfaltig. Oberhalb b ist das Blatt offenbar defect.

5. Nöggerathia platynervia Göpp. Taf. XXII. Fig. 3—5.

N. fronde latissima nervis dilatatis parallelis simplicibus quaternis approximatis.

Auf Schiefern wie im Stinkkalk der Permischen Formation bei Braunau und Ottendorf in Böhmen, Tunschendorf in Schlesien, an der Naumburg in der Wetterau (Ludwig).

Blätter von ansehnlicher, alle bekannte Arten übertreffenden Breite von 4—5 Zoll, wie aus den abgebildeten, leider nur unvollständigen Resten geschlossen werden kann. Dem unbewaffneten Auge erscheinen die Nerven sehr breit und daher die Oberfläche wie die eines breit gequetschten Calamiten, bei genauerer Betrachtung mit der Lupe lösen sich jene Längsstreifen in 4—5 zarte parallele Nerven auf, Fig. 5.

6. Nöggerathia palmaeformis Göpp. Taf. XXII. Fig. 1. 2. Taf. XXI. Fig. 2b.

N. fronde pinnata pinnulis alternis tota basi sessilibus linearibus apicem versus subattenuatis obtusissimis integris vel bifidis nervis omnibus aequalibus tenuibus parallelis simplicibus.

Nöggerathia palmaeformis Göppert, foss. Flora des Uebergangsgeb., S. 216. t. 15. 16. f. 1. 2. 3; descript. des végét. foss. recuel. par M. P. de Tchicatcheff en Sibérie; — Geinitz, Verst. der Steinkohlen-Formation Sachsen's, S. 42. t. 21. f. 7; darstellende Flora des Haynichen, Ebersdorfer und Flöhaer Kohlenbassin's, S. 64. t. 12. f. 10—12; Leitpflanzen des Rothlieg., S. 21; — F. A. Römer, Beitr. zur Kenntniss d. nordw. Harzgeb., IV. Abth., S. 201. t. 31. f. 16.

Poacites latifolius Göppert, Uebers. d. foss. Flora Schlesien's, in Wimmer's Flora Schlesien's, II. S. 216.

Calamites arundinaceus Gutbier, Verst. des Rothlieg., t. 7. f. 5, nach Geinitz.

In der oberen oder productiven Kohlen-Formation und der Schlesischen Steinkohlen-Formation im Schieferthon und Sandstein, wie auch in der Kohle selbst sehr verbreitet, desgleichen in Saarbrücken, im Altai bei Afonino (Tchicatcheff), in Sachsen in der Zwickauer Kohlenmulde, desgleichen in der des Plauen'schen Grundes, dort auch in der älteren Kohlen-Formation bei Flöha und Glückelsberg, dann ebenfalls in der Permischen Formation Schlesien's, bei Lissitz in Mähren und in Böhmen, wie auch in Sachsen im Thonstein bei Rheinsdorf und im grauen Conglomerat bei Zwickau und Schedewitz.

Eine sehr verbreitete Pflanze, von welcher ich hier noch einige Abbildungen liefere. Taf. XXII. Fig. 1. 2 ein kleineres und ein grösseres Blättchen, welche eine ähnliche Distorsion bemerken lassen, wie sie bei Entwickelung der Blätter mehrerer Monocotyledonen, namentlich bei Palmen vorzukommen pflegt, und von Martius und Jäger schon beschrieben und abgebildet ward.

Das Taf. XXI. Fig. 2 mit der Fruchtähre abgebildete Blatt b gehört auch hieher, es erscheint nicht ganz unwichtig wegen des gut erhaltenen Blattansatzes, der kein scheidiges, sondern ein Stengel umfassendes Blatt erkennen lässt.

7. Nöggerathia plicata Göpp. Taf. XXI. Fig. 5. 6.

N. fronde latissimo-lineari crassa plicata levissime longitudinaliter et transverse striata.

In der Permischen Formation Braunau's.

Eine freilich nur als Bruchstück erhaltene Pflanze, die offenbar aber einer sehr grossen Fieder angehört hat. Mit unbewaffnetem Auge kann man kaum die Längsstreifung erkennen, wohl aber mittelst der Lupe, wie Fig. 6 zu zeigen bestimmt ist, wobei auch eine eigenthümliche, sehr zarte Querstreifung zum Vorschein kommt.

8. Nöggerathia crassa Göpp.

N. fronde —? pinnula vel stipiti lineari parallele nervosa, nervis inaequalibus angustioribus latioribusque alternantibus subelevatis rigidis parallelis.

Nöggerathia crassa Göppert, foss. Flora d. Uebergangsgeb., S. 220. t. 40; — Geinitz, Leitpflanzen d. Rothlieg., S. 241; Flora d. Haynichen, Ebersdorfer und Flöhaer Kohlenbassin's, S. 64. t. 12. f. 16; — Gutbier, Verst. d. Rothlieg., S. 22. t. 2. f. 11, nach Geinitz; — F. A. Römer, Beitr. z. Kenntniss d. nordw. Harzgeb., 4. Abth. S. 201.

In der oberen oder productiven Steinkohlen-Formation bei Charlottenbrunn in Schlesien, dann in der Permischen Formation Sachsen's im Thon des Auroren-Schachtes bei Zwickau und im grauen Conglomerat bei Neudörfel.

9. Nöggerathia ctenoides Göpp. Taf. XL. Fig. 1.

N. fronde profunde bipinnatifida laciniis approximatis suberectis sinu acuto interstinctis, lato-lineari-lanceolatis leviter falcatis summa dilatata confluente nervis e rhachi seriatim angulo acuto exorientibus subaequalibus parallelis, rhachi attenuata in apice evanescente.

Im Permischen Kalkschiefer von Nieder-Rathen in der Grafschaft Glatz.

Eine interessante, hier in natürlicher Grösse abgebildete Art, die im Aeusseren auch an einen Zamia-Wedel, ganz besonders aber auch an eine andere fossile Pflanze, an die Cycadites sulcicaulis Phill., Ctenis falcata Lindl. Hutt. aus dem Oolith England's erinnert, die jedoch sich unter anderem auch durch netzförmige Nerven unterscheidet. Die Lage der beiden hier vorhandenen Blattfiedern lässt vermuthen, dass sie zu einem doppelfiederspaltigen gehört haben, wie dergleichen niemals bei irgend einer Cycadee wahrgenommen worden sind, daher ich mit vollem Recht sie glaubte unter Nöggerathia bringen zu können. Die nun zum Theil erhaltenen, 4 Linien breiten, ziemlich parallelrandigen Fiederblättchen stehen fast aufrecht, durch spitze Winkel von einander getrennt, schwach nach auswärts gebogen, fliessen oberhalb so zusammen, dass die Spitze fast dreispaltig erscheint. Die oberste oder mittelste wird nach oben etwas breiter. Der Mittelnerv reicht nicht bis in dieselbe, sondern verschwindet allmählich durch zahlreiche parallele Theilungen.

Anmerkung. Nöggerathia tenuifolia Fisch., Cheilantites tenuifolia Planen (Bull. natur. de Moscou, 1847. p. 512), aus den Minen von Kamensk der Permischen Formation ohne weitere Diagnose hingestellt, wird von dem Bearbeiter der Russischen Flora, C. v. Mercklin mit einem ? aufgeführt, ist also wohl bis auf weitere Bestätigung zu übergehen.

Cordaites Ung.

Trunci erecti simplices columnares, cortice extus annulata, annulis spiraliter dispositis e basi foliorum formatis, intus medullosa et fasciculis vasorum folia spectantibus percussa. Cylindrus lignosus centralis simplex, vasis scalariformibus radiatim dispositis, medulla ampla farctus. Radii medullares nulli. Folia simplicia sessilia spiraliter disposita subamplexicaulia, parallele linearia in comam terminalem congesta. Fructificatio ignota. Habitus Aletris. Dracanae, sed structura fere Lycopodiaceae.

Cordaites Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 277.
Flabellariaceae et *Flabellaria* Corda, Beitr. z. Flora d. Vorw., S. 44. t. 24. 25.
Pygnophyllum Brongniart, tabl. des genres de plant. foss., p. 65.

1. Cordaites principalis Gein. Taf. XXII. Fig. 6—9.

N. fronde pinnata, pinnis elongatis basi angustatis truncatis apice rotundatis quandoque

profunde fissis, parallele nerviis, nervis aequalibus simplicibus crassioribus quatuor tenuioribus alternantibus.

Cordaites principalis Geinitz, Verst. d. Steinkohlen-Formation Sachsen's, S. 41. t. 21. f. 1—16. 22; Leitpflanzen d. Rothlieg., S. 21; — F. A. Römer, Beitr. z. geolog. Kenntniss d. nordw. Harzgeb., 4. Abth., S. 200.

Flabellaria principalis Germar, Petref. Wett. et Löb., fasc. 5. t. 23. p. 56.

Auf Schiefern der Permischen Formation Schlesien's bei Neurode, so wie zu Lissitz in Mähren, an der Naumburg in der Wetterau und Weissig in Sachsen; desgleichen bei Wettin in dem Plauen'schen Grunde in der oberen Steinkohlen-Formation.

Die abgebildeten Blätter wurden so bruchstückweise gefunden und sassen unstreitig mit der Basis an einem Stengel fest, der uns freilich fehlt. Fig. 6 in natürlicher Grösse. Fig. 7 Vergrösserung der Nerven, entnommen von Fig. 6 a. Fig. 3 ein anderes Exemplar mit besser erhaltener Basis, daneben Bruchstücke von Blättern und Samen von Walchien und Farnen. Fig. 8 Vergrösserung. Fig. 9 entnommen von Fig. 8 a. Ob die von Geinitz hieher gerechneten Früchte dazu gehören, lasse ich unentschieden.

2. Cordaites borassifolius Ettingsh. Taf. XXII. Fig. 10. 11. 12.

N. frondibus simplicibus spatulaeformibus integerrimis parallele nerviis, nervis simplicibus crassioribus duobus tenuioribus alternantibus.

Cordaites borassifolius Ettingshausen, Steinkohlen-Flora von Stradonitz, 1852. S. 16. t. 5. f. 5; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 277.

Flabellaria borassifolia Sternberg, Vers., I. 2. S. 27. 32. t. 18. 4. H. S. 34; — Corda, Beitr. z. Flora d. Vorwelt, S. 44. t. 24. 25 (?).

Rhabdotus verrucosus Sternberg, Vers., II. 5. 6. H. S. 50. 193. t. 13.

Pygnophyllum Brongniart, tableau des genres de plantes foss.; — Göppert, foss. Flora d. Uebergangsgeb., S. 215.

In der Permischen Formation bei Neurode in Schlesien und bei Braunau in Böhmen, desgleichen in der Steinkohlen-Formation bei Swina, Radnitz in Böhmen und im Plauen'schen Grunde in Sachsen.

Durch die geringere Zahl der zwischen den grösseren Nerven befindlichen kleineren abweichend und dadurch zu erkennen. Fig. 10 in natürlicher Grösse. Fig. 11 Vergrösserung, vom unteren Theile des vorigen entnommen bei a. Fig. 12 Vergrösserung, entnommen von Fig. 10 b.

Gattungen unbestimmter Ordnung, jedoch grösstentheils wohl monocotyledonisch.

Die nun folgende Beschreibung und Abbildung zahlreicher, grösstentheils hier zum erstenmal veröffentlichen Früchte und Samen empfehle ich ganz besonders der Beachtung,

um die Ungewissheit zu beseitigen, welche über ihre entsprechende systematische Stellung wenigstens bei mir noch vorhanden ist, und die mich allein nur verhindert hat, diese schon vor vielen Jahren gemachten Funde zu publiciren. Nur im Allgemeinen dürfen wir wohl sagen, dass sie sämmtlich durch die parallele Streifung ihrer Hüllen und Samen, auch durch ihre dreikantige Form mehr oder minder den Typus der Monocotyledonen an sich tragen, ja ihn so unzweifelhaft im Einzelnen repräsentiren, dass über die von Brongniart noch im Jahr 1849 in Frage gestellte Anwesenheit der Monocotyledonen in der gesammten Paläozoischen Formation kein Zweifel mehr bestehen kann, wollten wir auch Nöggerathia zu den Cycadeen rechnen, womit ich mich zunächst, wie schon S. 151 erwähnt, nicht einverstanden erklären kann. Einen der ihrem Ursprunge nach noch so zweifelhaften Fruchtstände, welchen Goldenberg glaubt zu den Nöggerathien ziehen zu dürfen, den ich vorläufig Botryoconus Goldenbergi nannte, habe ich trotz einer gewissen Verwandtschaft mit den ersten beiden Gattungen nicht mit aufgeführt, weil er mit Sicherheit in der Permischen Formation noch nicht entdeckt worden ist. Wo es sonst anging habe ich die Sammelgattungen (Trigonocarpus, Rhabdocarpus, Cardiocarpus) möglichst zu beschränken gesucht, und einzelne ganz besonders ausgezeichnete Formen als eigene Gattungen aufgestellt. Inzwischen enthalten die ersteren immer noch Fremdartiges genug.

Folgende Gattungen, von denen mehrere selbst Familientypen repräsentiren könnten, werden nun hier aufgeführt:

a. Fruchtstände.

1. Schützia, 2. Dictyothalamus.

b. Früchte.

1. Trigonocarpus, 2. Rhabdocarpus, 3. Cardiocarpus, 4. Acanthocarpus, 5. Samaropsis, 6. Didymotheca, 7. Carpolithes.

a. Fruchtstände.

Schützia Gein.

Caulis et folia ignota, nonnisi prostat scapus fructifer racemosus. Fructus apice scapi longe pedunculati planiusculi parallele striati impositi, strobilacei, terminales, alterni breviter pedunculati racemosi, e squamis (carpophyllis) lato linearibus basi connexis imbricatis compositi. Semina in squamarum axillis oblonga utrinque subtruncata elevate-striata.

Schützia anomala Gein. Taf. XXIII. Fig. 1–6. Taf. XXIV. Fig. 1. 2. 3. 5. (Noch als Anthodiopsis Beinertina Göpp. auf den Abbildungen bezeichnet).

A. fructibus strobilaceis pedunculatis pedunculis patentibus sed fructibus erectis basi truncatis late-ovatis subglobosis.

In den thonigen Schiefern der Permischen Formation Böhmen's bei Braunau wie auch bei Neurode in Schlesien nicht selten.

Schon seit länger als 10 Jahren sind diese eigenthümlichen Fructificationen meinem Freunde Beinert und mir bekannt. Ich beschrieb sie zuerst in der fossilen Flora des Uebergangsgebirges (Breslau und Bonn, 1852. S. 214) bei Erwähnung der Gattung Nöggerathia, indem ich meinte, dass sie vielleicht zu derselben gehören könnten, unterliess aber damals die Veröffentlichung der schon angefertigten Abbildungen in der Hoffnung, im Laufe der Zeit zu genügenderen Aufschlüssen über dieselben zu gelangen. Jedoch sind diese Erwartungen, obschon zahlreiche Exemplare seitdem noch aufgefunden wurden, nicht in Erfüllung gegangen; daher ich nun nicht länger mit der Veröffentlichung zögere. Der Stiel des relativ vollständigsten Exemplars Taf. XXIII. Fig. 1 ist 3 Zoll lang, $2^1/_2$—$3^1/_2$ Lin. breit, flach wohl nur in Folge des Druckes und wohl einst rundlich, parallel-streifig, erweitert sich allmählich nach oben bei a, wo schon einzelne Früchte oder Fruchtzapfen (es sey erlaubt sie so zu nennen) sich befanden, die 1 Zoll höher dann weniger unterbrochen folgten, offenbar abwechselnd um die gemeinschaftliche Spindel standen und eben nur in Folge des Druckes das zweireihige Ansehen erlangten. Ein weniger gepresstes Exemplar Taf. XXIV. Fig. 2 zeigt deutlich nicht nur den rundlichen Stengel, sondern auch die alternirende Stellung der Fruchtzapfen. Die fruchttragende Aehre scheint ziemlich lang gewesen zu seyn, wie man aus Taf. XXIV. Fig. 1 ersehen kann, insofern dieses Exemplar trotz der Länge von 5 Zoll nur eine sehr geringe Verschmälerung der Spindel bemerken lässt. Die Fruchtzapfen Taf. XXIV. Fig. 2 stehen aufrecht auf den unter fast rechten Winkeln abgehenden schwach nach oben gebogenen, durchschnittlich etwa 3 Lin. langen, rundlichen und wie die Spindel deutlich parallel-streifigen Stielen. Sie sind rundlich oval, ungefähr 3 Lin. dick und etwa 4—5 L. lang, an der Basis zugerundet, nach oben etwas verschmälert, aber an der Spitze wie abgeschnitten, aus breit linienförmigen, gestreiften Schuppen zusammengesetzt. Jedoch habe ich trotz aller Bemühungen über die eigentliche Beschaffenheit derselben und die von ihnen eingeschlossenen Samen wegen ihrer zerbrochenen schwarzkohligen Beschaffenheit zu hinreichend klarer Anschauung nicht gelangen können. An der Basis scheinen sie vereinigt gewesen zu seyn, wie sich aus einigen, mit der unteren Seite vorliegenden, älteren Exemplaren Taf. XXIV. Fig. 2 und 3 und jüngeren Taf. XXIII. Fig. 3 ergiebt, und auch einzelne, hie und da isolirt nicht selten vorkommende Reste Taf. XXIII. Fig. 5 u. 6 zeigen, welche hieher wohl unzweifelhaft gehören; Taf. XXIII. Fig. 6 a würde als der Ansatzpunkt dann zu betrachten seyn. Dass diese äussern Schuppen von der Basis aus den Fruchtzapfen in seiner ganzen Ausdehnung umgaben, zeigen Taf. XXIV. Fig. 2 und 3 Fig. 5 b. Unmittelbar darunter befinden sich wahrscheinlich die Samen, deren Form einige zerquetschte Zapfen Taf. XXIII. Fig. 4 a zeigen. Sie sind länglich, 3 Lin. lang, etwa $1^1/_2$ Lin. breit, an dem einen Ende abgestumpft, an dem andern zugerundet und mit sehr stark ausgesprochenen Längsstreifen

versehen. Ihre Zugehörigkeit zu unsern Zapfen schliesse ich aus den ihrer Form entsprechenden Hohldrücken, welche sich hie und da in dem Innern derselben finden. Wieviel jedoch in jedem einzelnen Zapfen vorhanden waren, und wie sie sich zu den Fruchtblättchen oder Schuppen im Innern verhalten, habe ich mit Bestimmtheit nicht zu ermitteln vermocht und kann nur vermuthen, dass sie in den Achseln der Fruchtschuppen sitzen.

Vielleicht würde sich aus diesem eigentlich an und für sich reichen Material dennoch ein mehr abgerundetes Ganze combiniren lassen, wenn wir an der Hand analoger jetztweltlicher Formen diese Untersuchung führen könnten. Inzwischen fehlt mir hiezu jeder Anhaltspunkt, wodurch ich namentlich veranlasst wurde, so lange Zeit mit der Publication dieser jedenfalls äusserst merkwürdigen Gebilde zu zögern. Kaum dass ich vermag über die Hauptabtheilung des Gewächsreiches Aufschluss zu geben, wohin sie wohl gehören möchten. Unter den lebenden erinnert dieser Fruchtstand beim ersten Anblick unstreitig am meisten an die Anthodien mancher Compositen an manche Senecio- oder Cineraria-Arten, was ich auch durch den Gattungsnamen anzudeuten versuchte, ohne dass dies aber durch die innere Structur, wie aus der vorstehenden Beschreibung erhellt, irgend weitere Bestätigung erführe, abgesehen davon, dass auch die Bracteen oder Stützblättchen fehlen, welche bei den Blüthenköpfchen oder Anthodien dieser Familie immer vorhanden sind. Sie ferner zu den bis jetzt bekannten kryptogamischen Gefässpflanzen zu zählen, fehlt jede Berechtigung. Die parallelstreifigen Spindeln, Fruchtkätzchenstiele erinnern an Monocotyledonen. Von Palmen hält sie inzwischen die Beschaffenheit der Zapfen, denen der innere isolirte Samenkern fehlt, wie auch der gänzlich abweichende Habitus fern, am nächsten kämen die Zapfen, wenn ihre innere Structur sich wirklich so verhielte wie ich sie beschrieb, was ich aber wie gesagt mit Bestimmtheit nicht vertreten kann, noch den Coniferen, unter denen ich übrigens auch keine einzige lebende damit irgend vergleichbare Art nachzuweisen im Stande bin. Dasselbe gilt von Cycadeen, wenn man an metamorphosirte Wedel dieser Vegetabilien denken wollte. Es blieben also, wenn wir annehmen wollten, dass sie zu irgend einer auch in unserer Formation bereits nachgewiesenen Pflanzenfamilien dennoch gehört, nur die in vieler Hinsicht noch so wenig erkannten Nöggerathien übrig, wofür aber auch der Beweis noch zu liefern ist. Auch verdient bemerkt zu werden, dass die zahlreich vorliegenden Exemplare nur gelegentlich zugleich mit Resten dieser Art gefunden wurden. Nur einzelne Zweige von Walchia piniformis erscheinen als stete Begleiter, die Taf. XXIV. Fig. 1 und Fig. 5 c auch mit abgebildet wurden, so wie Bruchstücke der folgenden, nicht minder räthselhaften Pflanze, mit welcher sie, wie sich bald ergeben wird, trotz aller Abweichung in den wesentlichen Theilen des Habitus eine grosse Aehnlichkeit zeigt. Die von Geinitz (Leitpflanzen des Rothliegenden etc., t. 2. f. 6—9) unter dem Namen Guilelmites Permianus abgebildete Frucht zeigt in der äusseren Form eine gewisse Aehnlichkeit mit unserer Art, doch aber auch viel Abweichendes durch den Mangel der dachziegelförmig über einander liegenden Schuppen.

Nachdem nun Tafeln und vorstehender Text längst zur Publication der Redaction vorlagen, veröffentlichte Geinitz unter obigem Namen (Ueber zwei neue dyadische Pflanzen, von Dr. H. B. Geinitz, in Jahrb. für Mineral., 1863. S. 525—530. t. 6. 7) die von uns wie schon erwähnt vor vielen Jahren entdeckte Pflanze, von der ihm Exemplare von dem Bergmeister Schütz zugeschickt worden waren, so dass der von uns gegebene, sich auf die Aehnlichkeit mit einem Blüthenköpfchen der Compositen gegebene Name nicht zur Geltung kommen durfte.

Mein geschätzter Freund fühlt sich geneigt diese räthselhafte Pflanze zu den Coniferen zu ziehen, jedoch spricht, wie im Vorstehenden schon näher auseinander gesetzt, unter andern die deutlich parallele Streifung der Spindeln dagegen.

Dictyothalamus Göpp.

Caulis et folia ignota nonnisi prostat scapus fructifer racemosus. Scapus longe pedunculatus planiusculus parallele et longitudinaliter striatus in superiore parte fructifer. Fructus alterni breviter pedicellati globosi receptaculis favoso-alveolatis formantur, quorum alveoli arcte conferti quadranguli celluliformes spiraliter dispositi semina continent. Semina in quove loculo solitaria oblonga, dense aggregata imbricata exserta.

Dictyothalamus Schrollianus Göpp. Taf. XXIV. Fig. 4—6.
Taf. XXV. Fig. 1—4.

S. fructibus subbacciformibus brevi pedunculatis polyspermis globosis.

Mit der Vorigen an denselben Orten und oft auf denselben Schieferplatten.

Im Aeusseren hinsichtlich der Beschaffenheit der Spindel und der Stellung der Früchte der Vorigen unverkennbar verwandt, so dass ich fast glaube, dass sie zusammen gehören, etwa als männliche und weibliche Individuen derselben Art, wenn ich auch nicht im Stande bin, dies irgend wie nachzuweisen, noch mir selbst hierüber Rechenschaft zu geben. Die auch nur unvollkommen erhaltene Spindel trägt erst in dem oberen Theile Früchte, ist flachgedrückt parallelstreifig 3 – 4 Lin. breit, um das doppelte schmäler bei einem jüngeren Exemplar Taf. XXIV. Fig. 5.

Die Fruchttraube eben so wie bei der vorigen Art sehr lang. An einem sonst nicht sonderlich erhaltenen, hier nur des Habitus wegen abgebildeten Exemplare Taf. XXIV. Fig. 6 zählt man ohne sonderliche Verschmälerung der Spindel 10 Reihen. Die Früchte kürzer gestielt, nicht aufrecht, sondern wagerecht abstehend im reifen Zustande wie Taf. XXV. Fig. 1 ähnlich einer an ihrer Oberfläche gekörnten Beere. Diese kleinen Körnchen, unstreitig die Samen, wohl in Folge des Druckes länglich rundlich, sonst vielleicht viereckig rundlich, sitzen je eines in einem noch deutlich viereckigen Bienenzellen artigen, jedoch sehr flachen Fache des gemeinschaftlichen Fruchtträgers, der nur durch diese Alveolen gebildet zu seyn scheint, wie man an gequetschten oder älteren Exemplaren, aus welchen die Samen herausgefallen

sind, deutlich sehen kann, Taf. XXIV. Fig. 5 a. Bracteen scheinen nicht vorhanden gewesen zu seyn, eben so wenig Hüllorgane des Receptaculum. Taf. XXV. Fig. 2. 3. 4 jüngere, aber nicht sehr deutlich isolirt vorkommende Früchte. Fig. 2 noch mit Samen, Fig. 3. 4 Receptacula ohne Samen.

Auch diese ohne Samen wo möglich noch merkwürdigeren Fruchtstände erinnern nicht blos durch den Habitus, sondern noch mehr durch den gemeinschaftlichen Fruchtträger an die Bienenzellen artigen Receptacula mancher Compositen und Dipsaceen, eben so auch selbst an das Cinanthium einiger Moreen, wie z. B. an Dorstenia, jedoch fehlen freilich alle andere Momente, um diesen Vergleich passend erscheinen zu lassen, während der parallelstreifige Stengel stets wieder auf Monocotyledonen Ursprung und der allgemeine Habitus auf nahe Verwandtschaft mit der vorigen, der Schützia, hindeutet, einer freilich nicht minder räthselhaften Pflanze. Taf. XXIV. Fig. 5 kommt eine Frucht derselben zugleich mit vor, desgleichen auch die überall so weit verbreitete Walchia piniformis.

Der Gattungsname bezieht sich, wie ich noch hinzufüge, auf die netzförmige Beschaffenheit des Receptaculum der Frucht.

b. Früchte.

Trigonocarpus*)

Die Gattung Trigonocarpus gehört der ersten Zeit der wissenschaftlichen Begründung der fossilen Flora an. Adolph Brongniart stellte sie bereits im Jahr 1828 auf (Prodrome d'une histoire des Végét. foss., p. 137). Er rechnete sie zu den Monocotyledonen, hält auch noch später diese Ansicht fest (Tableau des genres de Végét. foss., 1849. p. 92) ohne sich weiter darüber auszusprechen, erklärt sich nur gegen Lindley, dass sie nicht zu den Palmen gehören könne, denen sie auch in der That bei genauerer Untersuchung sehr wenig ähnlich ist.

Freilich möchte man beim ersten Anblick der Früchte von Diplothemium maritimum Mart. mit dem rundlichen sechsstrahligen Scheitel (Martius, histor. natur. palmar., II. t. 77. f. 3) glauben, das entsprechende Analogon gefunden zu haben, doch sieht man sich bald enttäuscht, denn die drei für die Fruchtschale der Palmen so charakteristischen Poren fehlen den Trigonocarpeen. Ich rechnete die Trigonocarpeen früher zu den Monocotyledonen, hielt sie später für näher verwandt den Cycadeen, habe mich aber gegenwärtig in Folge wiederholter Untersuchungen überzeugt, dass sie von den Früchten der jetztweltlichen Cy-

---

*) So und nicht Trigonocarpum sollte man schreiben. Allerdings kommt wohl καρπος auch sächlich vor, aber immer mit dieser Endigung, daher kein Grund vorhanden ist, sie in das Lateinische zu verwandeln, und es am besten erscheint, um allen zweifelhaften Deutungen zu entgehen, es als Masculinum zu gebrauchen.

cadeen und zwar von allen Abtheilungen derselben in der That sehr wesentlich abweichen, so dass man aufhören muss, sie zu ihnen zu zählen. Nur die äussere stumpfdreieckige Form vieler Cycadeen-Früchte, die übrigens auch bei der Abtheilung der Cycadineen zum Theil vermisst wird, erinnert einigermaassen an unsere Trigonocarpeen, und sie war es wohl vorzugsweise, die zu dieser Zusammenstellung Veranlassung gab. In der Abtheilung der Cycadineen besitzt Cycas circinalis eine längliche, an der Basis etwas stumpfliche, an der Spitze oder dem Exostom spitzere, nussartige, zweikantige Frucht, Cycas revoluta eine stumpf vierkantige, die Encephalarteen (Encephalartos horridus und Macnozamia spiralis) eine stumpf dreikantige, mit zwei ebenen und einer schwach convexen Seitenfläche, die Zamieen eine oben rundliche, nach unten sich verschmälernde, stumpf dreikantige Frucht. Unter den Trigonocarpeen befindet sich dagegen nicht eine einzige mir bekannte Art, bei der, wenn sie wohl erhalten ist, nicht die drei vom excentrisch strahligen Scheitel ausgehenden, in der ganzen Länge bis an die entgegengesetzte Spitze verlaufenden Kanten stark markirt erschienen. Ferner wird bei ihnen die grosse rundliche oder stumpfeckige oder wie bei Macnozamia Preissi auch halbmondförmige, durch mehr oder minder zahlreiche rundliche Vertiefungen ausgezeichnete Narbe an der Basis der Cycadeen-Frucht (der Hilus) vermisst, welche der Stelle entspricht, an welcher sie auf der Fruchtschuppe befestiget waren. Statt deren findet man eine rundliche, $^1/_4$—1 Lin. breite, schwach meist durch kohlige Substanz ausgefüllte Vertiefung, unter welcher unmittelbar der durch eine umfangsreiche Narbe ausgezeichnete Scheitel des Samens liegt, welcher bei manchen Exemplaren wahrscheinlich in Folge weiterer Entwickelung mehr hervortritt unter gleichzeitiger Erweiterung der Narbe des Pericarpium. Ehe ich dies allerdings auffällige Verhältniss seinen näheren ursachlichen Momenten nach genauer kannte, glaubten einst mein Schüler Berger und ich eine besondere Art zu sehen, die wir T. areolatum nannten, die ich jedoch in der Arbeit des Herrn Dr. H. Fiedler (Ueber die fossilen Früchte der Steinkohlen-Formation) bereits eingezogen und mit der Stammart T. Nöggerathi vereiniget habe. Das obere Ende des Samens der Cycadeen zeigt an jener Stelle des Pericarpium, nach welcher die Cotyledonen des Embryo stets gerichtet sind, gar keine Narbe, sondern eine mehr oder minder sichtbare strahlige, excentrische Streifung, wie sie z. B. bei Zamia Skinneri nur sehr schwach, bei dem kleineren Samen von Z. muricata sehr deutlich hervortritt, dagegen und nur an dem entgegengesetzten Ende ein kleines, strahliges, das Würzelchen des Embryo deckendes Schildchen, während der Samen unserer Trigonocarpeen hier nur in eine dreieckige Spitze verläuft, welche der Form des Pericarps an dieser Stelle entspricht. Abgesehen von allen diesen gewiss wesentlichen Unterschieden vermissen wir bei den Fruchtschalen und den Samen der Cycadeen auch die parallele, dem Charakter der Monocotyledonen entsprechende Längsstreifung, die mich denn auch inclusive aller obigen negativen Merkmale veranlasst die Trigonocarpeen, bei denen sie niemals fehlt, gegenwärtig wie früher zu den Monocotyledonen zu rechnen. Newberry hält die

Trigonocarpeen verwandt den Palmen und Cycadeen, aber verschieden von beiden, nicht aber für Coniferen oder Lepidodendreen (Annals of Science, Cleveland. November 1853. n. 23. p. 268).

R. Hooker findet eine grosse Aehnlichkeit der Trigonocarpeen mit den Früchten von Gingko oder Salisburia, die aber schon auf ihrer Fruchthülle abgesehen vom innern Bau nach den hier gegebenen Erläuterungen, die sich auf Ansicht von mehr als hundert Exemplaren von Trigonocarpeen gründen, alles das vermissen lassen, was diese charakterisirt. Die eiförmig länglichen Früchte von Gingko sind zwar zuweilen auch dreikantig, endigen oberhalb und unterhalb in stumpfliche Spitzen und entbehren, wie die Samen, jene von uns eben beschriebenen, für die Trigonocarpeen so charakteristischen Narben.

Von den bis jetzt mir bekannten fossilen Früchten der älteren und jüngeren Kohlen-Formation glauben wir folgende Arten annehmen zu können, für welche ich noch einen nach dem Stande der gegenwärtigen Untersuchungen veränderten Gattungscharakter vorausschicke.

Sämmtliche bis jetzt bekannte Arten gehören der Paläozoischen Formation an, Trigonocarpus ellipsoideus Göpp. schon dem der älteren Kohlen-Formation adäquaten Posidonomyen-Schiefer, die übrigen der oberen oder der jüngeren.

Trigonocarpus Brongn. Göpp.

Fructus nucamentaceus monospermus ovoideus angulatus plerumque tricostatus costis utrinque in apicem acutiusculum egredientibus, e pericarpio et e semine compositus. Pericarpium crassum apice, ubi semen reconditum, subimpressum fortasse pertusum, plerumque massa carbonaria ibi repletum.

Semen formae pericarpii apice (umbilico) areola subhexagona distincta, e qua costae originam suam ducunt.

1. Trigonocarpus Noggerathi.

Brongniart, Prod. p. 177; — Göppert et Berger, de fruct. et semin. form. lithantrac., t. 1. f. 1. 2; — Lindley and Hutton, foss. Flora of Great Brit., III. t. 222. f. 1. 3. t. 193. f. 1—4; — Fiedler, Beitrag zur Kenntniss der Karpolithen der Steinkohlen-Form., Breslau 1853. S. 32; über die fossilen Früchte der Steinkohlen-Formation, in N. Acta Acad. Leopold., XXVI. 1. S. 278. t. 21. f. 1—8. t. 23. f. 10. 11. t. 27. f. 30. 31; — Newberry, in Annals of Science, Cleveland. Novbr. 1853. n. 23. p. 269. f. 1—4.

Carpolites Lindley and Hutton, foss. Flora of Great Brit., III. t. 193.

Palmacites Nöggerathi Sternberg, Vers. I. 4. S. 35. t. 55. f. 6. 7; — Nöggerath, foss. Baumstämme, Bonn 1819. S. 49. f. 2.

Trigonocarpum dubium Brongniart, Sternberg, l. c. I. 4. 35. t. 58. f. 3 a.

Trigonocarpon oblongum Lindley and Hutton, foss. Flora of Great Brit., III. t. 193 c.

Trigonocarpum areolatum Göppert et Berger, de fruct. et semin. format. lithantrac., t. 1. f. 3. 4.

2. Trigonocarpus postcarbonicus Gümb.

Trigonocarpus postcarbonicus Gümbel, Beitr. zur Flora der Vorzeit, S. 105. t. 8 f. 11; — Geinitz, Dyas, II. S. 147. t. 24. f. 1—3.

In dem sandigen, grünlich grauen Schieferthon und Sandstein der Dyas von Erbendorf, Baierische Oberpfalz, und in derselben Zone an der Naumburg in der Wetterau.

Ich führe diese Art vorläufig noch getrennt von der vorigen auf, obschon ich sie fast identisch mit ihr halte. Es sind kleine, eirunde, mit 3 oder 6 starken Längsrippen versehene Früchte, welche an dem einen, den Scheitel bezeichnenden Ende schwach eingedrückt, an dem andern Ende fast stumpf sind. Die eirunde Form soll sie von der mehr oblongen des Trig. Nöggerathi unterscheiden; ein sehr schwaches Kennzeichen.

3. Trigonocarpus Rössleri Gein.

Trigonocarpus Rössleri Geinitz, Dyas, t. 34. f. 4. S. 147.

In der Dyas an der Naumburg in der Wetterau.

Die kleine, eiförmige Frucht von der vorigen durch ihre 12 regelmässigen Längsrippen verschieden. Bedarf auch noch sorgfältiger Vergleichung mit den bereits bekannten Arten.

4. Trigonocarpus Mentzelianus Göpp. Berg.

Trigonocarpus Mentzelianus Berger, de fruct. et semin. form. lithanthr., t. 1. f. 5—8; — Geinitz, Steinkohlenfl. Sachsens, t. 22. f. 21.

5. Trigonocarpus olivaeformis Lindl. Hutt.

Trigonocarpus olivaeformis Lindley and Hutton, foss. Flora of Great Brit., t. 222. f. 3.

6. Trigonocarpus Dawesi Lindl. Hutt.

Trigonocarpus Dawesi Lindley and Hutton, foss. Flora of Great Brit., III. t. 221.

7. Trigonocarpus Parkinsoni Brongn.

Trigonocarpus Parkinsoni Brongniart, Prod. S. 137; — Parkinson, Org. remains, I. t. 7. f. 6—8; — Geinitz, Steinkohlenfl. Sachsen's, t. 22. f. 17—20.

Vielleicht nur ein Kern oder Samen einer schon bekannten Art.

8. Trigonocarpus laeviusculus Göpp. Fiedl.

Trigonocarpus laeviusculus Fiedler, l. c. S. 286 t. 25. f. 25.

9. Trigonocarpus ventricosus Göpp. Fiedl.

Trigonocarpus ventricosus, Fiedler, l. c. S. 283. t. 25. f. 21. a. b. c. f. 22.

Wohl nur eine Mittelform zwischen T. Nöggerathi und der folgenden Art.

10. Trigonocarpus Schulzianus Göpp. Berg. Taf. XXVII. Fig. 1.

Trigonocarpus Schulzianus Berger, l. c. t. 2. f. 22. 23; — Fiedler, l. c. t. 23. f. 12—17. t. 24.
Trigonocarpus pedicellatus Fiedler, l. c. p. 28. t. 25. f. 23. a. b.

In der Steinkohlen-Formation Ober- und Niederschlesien's, sowie bei Saarbrücken und auch in der Permischen Formation Böhmen's. Taf. XXVII. Fig. 1 nur ein Samen ohne Hülle.

11. Trigonocarpus coronatus Göpp. Taf. XXVII. Fig. 1 *.

T. pericarpio ovato crassiusculo, semine hexagono vertice areolato-subhexagono margine tuberculis minimis distincto.

Im Innern der Ausfüllung von Calamoxylon cycadeum Corda, aus der oberen oder jüngeren Steinkohlen-Formation zu Chomle bei Radnitz in Böhmen.

Ich fand diese zierliche Art, die sich durch die Beschaffenheit des in der Diagnose angegebenen Samenrandes vor allen andern bekannten auszeichnet, und deswegen nicht etwa als ein jüngeres Exemplar des Trigon. Nöggerathi anzusehen ist, bereits im Jahre 1837 in Schiefern der Steinkohlen-Formation zu Radnitz in Begleitung des um die Begründung der fossilen Flora als Wissenschaft so hochverdienten Grafen Caspar v. Sternberg.

Die Länge der ganzen Frucht beträgt 3 Lin., die Breite $2^1/_2$, die Dicke des Pericarpiums $^1/_3$ Lin. Der Scheitel des Samens sehr zart gestreift; von ihm gehen nach vorn 3, oben am Ausgangspunkte mit kleinen Knötchen besetzte Längsriefen aus, deren wahrscheinlich 6 vorhanden waren, da uns die Frucht nur mit der einen Hälfte vorliegt, die andere noch im Schieferthon befestigt ist. Vergrösserung lässt die zarte parallele Streifung nicht verkennen.

12. Trigonocarpus ellipsoideus Göpp.

Trigonocarpus ellipsoideus Göppert, foss. Flora des Uebergangsgeb., S. 250 t. 44.

13. Trigonocarpus fibrosus Göpp. Taf. XXVII. Fig. 2.

T. pericarpio elongato-elliptico, parallele striato vertice areolato, areola ovali-rotundata.

In der Permischen Formation des Oelberges bei Braunau in Böhmen (Schroll).

Im Ganzen, in Folge starken Druckes unvollständig erhalten. Oberhalb bei a ist noch ein Rest der parallelstreifigen, fast faserigen Oberfläche erhalten, so dass wir auf dem übrigen Theil des Abdruckes die innere Fläche der entgegengesetzten Seite vor uns sehen. Sie erscheint fein gekörnt, wohl nur in Folge der in einzelne Bröckchen veränderten kohligen Rinde.

Die ovale Narbe b steht etwas schief; ob sie zum Pericarp oder zum Samen gehört, lässt sich unter vorliegenden Umständen nicht bestimmen, eben so wenig angeben, ob die ganze Frucht rund oder kantig war. Wegen der Narbe glaubte ich sie inzwischen zur Gattung Trigonocarpus ziehen zu dürfen.

Rhabdocarpus Göpp. Berg.

Fructus monospermus ovatus quandoque stipitatus e pericarpio (quandoque deficiente)

et e semine compositus: Pericarpium in petiolum attenuatum longitudinaliter seu convergenti-striatum. Semen ovatum vel elliptico-oblongum parallele striatum.

Diese von mir und meinem für die Wissenschaft zu früh verstorbenen jungen Freunde Dr. Berger einst aufgestellte Gattung war dazu bestimmt, eine Anzahl Früchte und Samen zu vereinigen, die der vorigen Gattung Trigonocarpus zwar in der allgemeinen Form und in der Längsstreifung verwandt, aber nicht eckig und nicht mit einem genarbten Scheitel versehen erschienen. Der Samen kommt oft ohne Pericarpium oder Hülle vor, welche sich nach unten in einen, aber leider nirgends vollständig erhaltenen Stiel verlängert. Die nahe Verwandtschaft mit der vorigen Gattung ist ganz unverkennbar, und daher die genaue Trennung der Arten wegen ihrer meist nur unvollständigen Erhaltung zur Zeit vielleicht gar nicht durchzuführen, da die verschiedene Art der Fossilisation und des Druckes nur zu oft eine eckige Frucht in eine längliche und umgekehrt eine längliche in eine eckige verwandeln können. Ich betrachte sie daher auch nur wie so manche andere Gattung der Flora der Kohlen-Formation als eine provisorische oder transitorische, deren Bestand so lange zu dulden ist, bis vollständigere Exemplare und Entdeckung analoger jetztweltlicher Formen uns zu genauerer Einsicht verhelfen. Wie die Trigonocarpeen, kommen auch die Rhabdocarpeen häufig in der Nähe der Nöggerathien vor; möglich, dass sie dazu gehören. Von Cycadeen sind sie so entfernt wie diese. Monocotyledonen im Allgemeinen stehen sie wegen paralleler Streifung der Hüllen und Samen am nächsten.

Folgende Arten gehören der Permischen Formation an.

1. Rhabdocarpus plicatus Göpp. Tab. XXVI. Fig. 1.

R. fructu exacte ovali basi apiculato longitudinaliter nervoso striato, striis basin versus convergentibus.

Permische Formation, Oelberg bei Braunau.

Die mit sehr dünner Haut bekleidete, $7^1/_2$ Lin. lange und in der Mitte 5 Lin. breite Frucht mit deutlich ausgesprochenen Längsstreifen, die nach der in eine schwache Spitze verlaufenden Basis hin von beiden Seiten convergiren, und so einigermassen an die Palmensamen mit sogenanntem ruminirenden Eiweis erinnern, die auch auf der Oberfläche ähnlich gezeichnet sind, wie z. B. Oenocarpus circumtextus Mart. (hist. natur. Palmar., II. t. 26. f. 13), deren Copie ich hier noch Taf. LXIV. Fig. 4 beifüge.

2. Rhabdocarpus subangulatus Göpp. Tab. XXVI. Fig. 2. 3. 4.

Rh. semine ovali oblongo striato punctato fortasse angulato.

Mit der Vorigen.

In natürlicher Grösse 7 Lin. lang, 4 Lin. breit. Fig. 3 der Samen, Fig. 2 und 4 die Schale, in welcher der Samen lag. Auf der Oberfläche schwach längsstreifig, so wie un-

regelmässig mit Punkten besetzt, die inzwischen zur Organisation nicht zu gehören scheinen.

3. Rhabdocarpus Beinertianus Göpp. Berg. Taf. XXIX. Fig. 10*.

Rh. semine oblongo basi attenuato subflexuoso emarginato parallele nervoso pericarpio crassiusculo vestito.

Rhabdocarpus Beinertianus Göppert und Berger, Berger de fructib. et seminib. e format. lithanthrac., p. 21. t. 1. f. 8 (sinistra). f. 9.

In der gesammten Schlesischen Kohlen-Formation nicht selten, aber auch in der Permischen Formation bei Neurode und Braunau.

4. Rhabdocarpus caudatus Göpp. Taf. XXIX. Fig. 10.

Rh. semine oblongo nervoso apice rotundato basin versus attenuato-acuminato pericarpio in petiolum fortasse attenuato vestito.

Permische Formation bei Braunau.

In natürlicher Grösse 1 Zoll lang, 4 Lin. breit. Nur der nach unten auffallend verdünnte, wie in einen Schweif auslaufende Samen ziemlich vollständig erhalten, nicht so das unten abgebrochene Pericarpium, welches höchst wahrscheinlich wie bei Rh. Bockschianus in einem Stiel endete, den man geflügelt nennen könnte, wenn diese Form nicht vielleicht durch den Druck herbeigeführt wurde.

5. Rhabdocarpus amygdaliformis Göpp. Berg. Taf. XXVII. Fig. 3. 4.

Rh. pericarpio basi apiculato, semine ovali, in medio linea elevata longitudinali distincto.

Rhabdocarpus amygdaliformis Göppert und Berger, Berger, de fructibus et sem. form. lithantrac., p. 21. t. 1. f. 12.

Sehr ähnlich der vorigen Art, aber durch die stumpfe, ja eingedrückte Basis der Fruchthülle wohl abweichend, welche bei Rh. amygdaliformis zugespitzt ist. Verwandt mit dieser Art und kaum durch ein anderes Merkmal als durch die Grösse verschieden ist der Carpolithes platymarginatus von Leo Lequereux (in dessen Botanical and geolog. Report on the geologic. state survey of Arkansas, Philadelphia 1861, p. 312. t. 4. f. 6).

In der Steinkohlen-Formation bei Waldenburg, bei Newcastle; in der Permischen Formation bei Neurode und Braunau.

Fig. 3. Die Hülle mit dem Kern, Fig. 4 der Kern oder Samen.

6. Rhabdocarpus dyadicus Gein.

Rhabdocarpus dyadicus Geinitz, Dyas, II. t. 34. f. 13—16.

Rh. pericarpio basi truncato emarginato, semine in medio linea elevata longitudinali distincto.

In grauem Schieferthon der unteren Dyas von der Naumburg in der Wetterau (C. Rössler).

7. Rhabdocarpus spathulatus Göpp. Tab XXIX. Fig. 12.

Rh. semine oblongo obtuso longitudinaliter striato basin versus in petiolum elongatum producto.

In der Permischen Formation bei Neurode und Braunau.

Im Abdruck und Gegendruck vorhanden, von $13\frac{1}{2}$ Lin. Länge, in der Mitte $4\frac{1}{2}$ Lin. breit, durch die sehr hervortretenden, einander gleichen, in den Stiel allmählich übergehenden Nerven sehr ausgezeichnet.

8. Rhabdocarpus lanceolatus Göpp. Taf. XXVII. Fig. 5.

Rh. semine oblongo-lanceolato apice acuminato basi attenuato truncato longitudinaliter striato.

Mit der Vorigen.

1 Zoll lang, $4\frac{1}{2}$ Lin. in der Mitte breit, mit etwas dicker kohliger Rinde bedeckt, durch welche die parallelen Längsnerven sich nur undeutlich erkennen lassen. Gehört wie die vorige und folgende Art zu den abweichenden Formen, die mit den andern Arten unserer Gattung, wie mir nicht entgeht, nur in sehr lockerer Verwandtschaft stehen.

9. Rhabdocarpus ocultus Göpp. Tab. XXVII. Fig. 6.

Rh. semine oblongo spathulato apice macula ovali cicatrisato basin obtusatam versus parum attenuato, parallele striato.

Mit der Vorigen.

Ein flacher Abdruck, den wir hier in natürlicher Grösse liefern, durch den augenförmigen Fleck ausgezeichnet, sonst aber allerdings von etwas zweifelhafter Beschaffenheit.

10. Rhabdocarpus pyriformis Göpp. Taf. XXIX. Fig. 11.

Rh. pericarpio vel semine oblongo apice rotundato basin versus utrinque subinflexo attenuato obtuso longitudinaliter plicato inaequaliter nervoso.

Mit der Vorigen.

Nur in dem abgebildeten flachen Abdrucke von fast 2 Zoll Länge und bis 8 Lin. Breite vorhanden, von dem es sich nicht entscheiden lässt, ob das Pericarpium oder der Samen vorliegt, vielleicht ersteres.

Die Längsnerven sind einander gleich, liegen nicht in einer Ebene wie in Längsfalten, daher der Anschein als ob stärkere mit schwächeren abwechselten, was jedoch nicht der Fall ist.

11. Rhabdocarpus obliquus Göpp. Tab. XXVII. Fig. 7. 8.

Rh. pericarpio obliquo-obovato, semine obliquo oblongo-obovato concentrice nervoso basi obtusato.

Mit der Vorigen.

In zwei Exemplaren; das eine Fig. 6 mehr länglich, das andere Fig. 7 10 Lin. lang bis 5 Lin. breit, an der Basis nicht ganz erhalten, concentrisch gestreift, wodurch in der Mitte eine Samen ähnliche, wie von einer Hülle umgebene Form entsteht. Ich weiss jedoch nicht genau, ob ich sie für einen Samen halten kann.

12. Rhabdocarpus ovoideus Göpp. Berg. Taf. XXVII. Fig. 9. 10.

Rh. semine ovato utrinque rotundato inaequaliter nervoso pericarpio aequali basin versus apiculato cincto.

Rhabdocarpus ovoideus Göppert und Berger, Berger de fruct. et semin. form. lithanthrac., p. 22. t. 1. f. 17.

In der Steinkohlen-Formation bei Belk im Nikolaier Revier Oberschlesien's, und in der Permischen Formation bei Braunau. Ich glaube, dass die nur durch ihre Grösse von einander verschiedenen, Taf. XXVII. Fig. 10—12 abgebildeten Samen zusammen gehören, ja Fig. 12 vielleicht eine vollständige Frucht, einen Samen mit Hülle darstellt.

13. Rhabdocarpus laevis Göpp. Taf. XXVI. Fig. 6.

Rh. semine ovali-oblongo laevi vix striatulo.

Mit den Vorigen.

In natürlicher Grösse. Die hier an einzelnen Stellen aufgesprungene Rinde sehr glatt, kaum streifig. Sieht sehr unvollständig aus, und würde übergangen worden seyn, wenn nicht mehrere Exemplare gleicher Beschaffenheit vorlägen.

Anmerkung: Auf Taf. XXIX. Fig. 8. 9 habe ich 2 Abbildungen geliefert, deren Originale ich meinte, früher auch hieher zählen zu können als Rhabdocarpus trinervatus. Inzwischen bin ich zweifelhaft geworden, ob nicht vielleicht hier Blattansätze einer Conifere vorliegen.

Cardiocarpus Brongn.

Fructus magis minusve compressi obcordati cordati vel reniformes e pericarpio et e semine compositi.

Cardiocarpus Brongniart, Prod. p. 87; — Endliger, gen. plantar. p. 70; — Göppert, in Ind. palaeontol. — Unger, gen. et sp. plant. foss., p. 271; — Berger, de fruct. et seminibus ex form. lithanthrac., p. 22.

Eine schon frühe von Brongniart 1827 aufgestellte Gattung, die seit der Zeit durch viele Arten vermehrt worden ist, hier auch wieder ansehnlichen Zugang erfährt, ohne dass wir uns jedoch dadurch in den Stand gesetzt sähen, sie der provisorischen Sphäre zu entziehen, in der sie sich bisher bewegte. Sie umfasst immer noch grösstentheils nur durch die äussere Form verwandte Früchte, deren Träger wohl sehr verschiedenen Familien ange hören mögen. Es beschleicht den redlichen Forscher ein unbehagliches Gefühl bei der Bearbeitung solcher Gruppen, welches auch Brongniart getheilt haben mag, indem er in der im

Jahre 1849 erschienenen zweiten Bearbeitung des Systems fossiler Pflanzen ihrer gar nicht erwähnt, und doch erscheint sie von grosser, ja wahrhaft principieller Bedeutung, indem wir hier vielleicht Pflanzen vor uns sehen, die nicht zu den Acotyledonen, sondern zu den Monocotyledonen, ja vielleicht gar zu den Dicotyledonen zu rechnen sind.

Um wenigstens einigermaassen rationell zu verfahren, habe ich einige durch sehr auffallende Kennzeichen hervorragende Arten davon getrennt und zu besonderen Gattungen erhoben, wie schon früher Jordania (Fiedler, l. c.), gegenwärtig Oreodoxites, Acanthocarpa, Didymotheca und Samaropsis. Oreodoxites habe ich, wenn auch noch nicht ohne Zweifel, zu den Palmen gebracht, wohin sie wenigstens mit eben so viel, ja wohl mehr Gewissheit gerechnet werden kann, als Guillelmites von Geinitz.

Im ganzen aber entsprechen alle diese Früchte eher dem Typus der Monocotyledonen als dem der Dicotyledonen, so dass also an der Gegenwart der Monocotyledonen in unserer Formation, die Brongniart noch 1849 der gesammten Paläozoischen Formation abspricht, nicht zu zweifeln ist.

Geinitz vereinigt die früher unter Cardiocarpon Ottonis, marginatus, gibberosus, beschriebenen Arten neuerdings unter der von mir aufgestellten Gattung Cyclocarpon, womit ich mich einverstanden erkläre, und fühlt sich geneigt, sie als Frucht von Cordaites zu betrachten.

Nicht aber kann ich mit ihm viele andere Arten von Cardiocarpon für kapseltragende Fruchtschuppen von Lycopodiaceen ansehen, weil unter allen Umständen bei den letzteren die Kapseln nur in den Achseln stehen, sich also leicht von ihnen trennen lassen, was bei den mit einem Pericarpium versehenen Arten der Gattung Cardiocarpon eben so wenig wie mit der so merkwürdigen Jordania der Fall ist, da der Samen von ihm umgeben wird. Diese in der Natur nicht begründete, durch keine Thatsachen gestützte Ansicht hat meinen Freund auch wohl vermocht, die Walchien fortdauernd noch für Lycopodiaceen zu halten, wohin sie nicht gehören.

1. Cardiocarpus orbicularis Ettingsh. Taf. XXVI. Fig. 7—18. 21—23. Taf. XXV. Fig. 5. ?.

C. pericarpio vel capsulis lenticularibus compressis marginatis tenuibus, in statu juniori obovatis basin versus acutiusculis demum rotundatis apice auriculatis retuso-emarginatis seminibus ovatis vel rotundis.

Cardiocarpon orbiculare Ettingshausen, Steinkohlenfl. von Stradonitz, in Abh. der geolog. Reichsanstalt, I. 3. Abth. S. 16. t. 6. f. 4.

Rhabdocarpus Klockeanus Geinitz, Dyas, II. S. 153. t. 35. f. 6.

In der Böhmischen Kohlen-Formation bei Stradonitz, dann in der Permischen Formation bei Neurode, Ottendorf in Schlesien und Braunau in Böhmen und Sachsen nicht selten, desgleichen nach Geinitz auch im oberen Zechstein aus den unteren Platten-Dolomiten von Schlesisch Haugsdorf bei Lauban.

Eine bei uns sehr verbreitete Art, die ich glaube in allen ihren Entwicklungsstadien, wie die Abbildungen vielleicht zeigen, beobachtet zu haben. Die ausgebildetsten und schönsten Exemplare von 9 Lin. Länge und 8 Lin. Breite bildet Ettingshausen (a. a. O.) ab. Sie sind fast kreisrund, mit einem $1-1^1/_2$ Lin. breiten Rande, und an der Basis etwas abgestumpft, an der Spitze tief ausgerandet.

Der Samen entspricht übrigens im Allgemeinen der Form der Frucht oder des geflügelten Randes derselben. Im vollkommen reifen Zustand ist unsere Frucht, wie insbesondere die Exemplare von Ettingshausen und von mir zeigen, oberhalb etwas schwach eingedrückt und ausgerandet, im jüngern und jüngsten verkehrt eiförmig, wie die von mir abgebildete Entwickelungsreihe zeigt, über welche wir noch Folgendes bemerken. Taf. XXVI. Fig. 22. 23 die jüngsten Exemplare von kaum 2 Lin. Länge und 1 Lin. Breite, nach unten mit deutlicher Spitze versehen, oberhalb zugerundet. Fig. 21. 18. 17. 16. 15 grössere Formen, bei Fig. 14 die erste Andeutung der Ausrandung, die weniger bei Fig. 13 als bei Fig. 12 mit einer kleinen Spalte beginnend, bei Fig. 11 schon deutlich ausgebildet ist und wie geöhrt erscheint. Die Zuspitzung der Basis hat sich gleichzeitig verloren und die Frucht nun auch eine mehr runde Form Fig. 10. 9. 8. 7 angenommen, die noch vollkommener wird, insofern bei zunehmender Reife die tiefe Ausrandung allmählich in eine mehr seichte übergeht, wie bei Fig. 7. So habe ich unsere Frucht bereits im Jahre 1852 beobachtet.

Noch glaube ich hieher rechnen zu können einige von Gutbier abgebildete Früchte. (Gutbier, Verstein. d. Zechst. und d. Rothlieg. Sachsens, S. 27. Cardiocarpon? Carpolithes, t. 6. f. 10 a. b. c. t. 8. f. 13. t. 10. f. 14. 15, die unsern jüngern Entwickelungsstufen, f. 13 – 17. t. 6. f. 10. d. e, die den älteren, etwa Fig. 10 — 11, entsprechen, in soweit man aus der sehr scizzirten Darstellung derselben etwas zu entnehmen vermag). Zu den letztcitirten Gutbier'schen Figuren gehört auch wohl Rhabdoc. Klockeanus Geinitz, ähnlich unseren Figuren 16. 17 auf Taf. XXVI. Taf. XXV. Fig. 5 habe ich noch einen scheinbaren Fruchtstand abgebildet, dessen Samen zu unserer Art zu gehören scheinen, von dem ich übrigens bedaure, nicht mehr sagen zu können.

2. Cardiocarpus umbonatus Göpp. Taf. XXVIII. Fig. 1.

C. pericarpio subcordato basi acuto apice elongato-obtuso medio elevato (semen includente).

Im Permischen Schiefer bei Braunau.

Eine eigenthümliche, hier in natürlicher Grösse abgebildete Frucht, die den Samen wie es scheint in der Mitte trägt, übrigens einige Aehnlichkeit mit der früher von mir und dem verstorbenen Berger in dessen hier oft citirten Schrift abgebildeten und beschriebenen C. operculatus (p. 23. t. 2. f. 21), besitzt, aber sich nicht nur durch den eigenthümlich verlängerten oberen Fortsatz, sondern auch durch den runden, nicht nach der Basis hin verlängerten Samen von ihr wie ich glaube wesentlich unterscheidet.

3. Cardiocarpus attenuatus Göpp. Taf. XXVI. Fig. 19. 20.
Taf. XXVIII. Fig. 2.

C. capsula ovali-obcordata parallele nervosa in pedunculum attenuata elongata semine cordato basi obtuso.

Mit der Vorigen.

In mehreren Exemplaren ungestielt als Samen ohne Hülle Taf. XXVI. Fig. 19 und 20, daher auch ohne Stiel.

4. Cardiocarpus pedicellatus Göpp. Taf. XXVIII. Fig. 3.

C. pericarpio ovato-cordato apice emarginato petiolato, petiolo basi quasi apposito.

Mit der Vorigen, in der Permischen Formation bei Braunau.

Durch die herzförmige Gestalt der Kapsel, die sich nicht in den Stiel verschmälert, wie dies bei der vorigen Art der Fall ist, leicht zu unterscheiden. Samen nicht deutlich und mit der in den Stiel verschmälerten Kapsel Taf. XXVIII. Fig. 2 sämmtlich vorhanden, die wir glauben vorläufig wenigstens zu ein und derselben Art rechnen zu können. Die Beschaffenheit der Kapsel lässt sich bei dem letztern Exemplar wegen der dicken Kohlenrinde nicht deutlich erkennen.

5. Cardiocarpus apiculatus Göpp Berg. XXVIII. Fig. 4.

C. pericarpio ovato-subcordato superne rotundato basi in apicem obtusiusculum attenuato nervoso, nervo medio longitudinali recto nervis secundariis convergentibus.

Cardiocarpus apiculatus Göppert und Berger, Berger de fruct. et semin. fossil., p. 23. t. 2. f. 32.

Nicht selten in der jüngeren oder oberen Steinkohlen-Formation bei Waldenburg, so wie in der Permischen Formation bei Braunau und Neurode.

Das hier abgebildete Exemplar ist von einer dicken kohligen Rinde umgeben, lässt daher den Rand der Hülle und den Samen nicht gut erkennen, welche dagegen bei dem von Berger abgebildeten Exemplare deutlich hervortreten.

6. Cardiocarpus subtriangularis Göpp. Taf. XXVIII. Fig. 5. 6.

C. pericarpio subtriangulo cordato, angulis rotundatis circa medium concentrice et convergente nervoso-striato.

Im Permischen Schiefer bei Braunau in Böhmen und bei Nieder-Rathen in Schlesien.

Fig. 6 eine $4^1/_4$ Lin. lange und etwa $3^1/_3$ Lin. breite Frucht mit dicker, in der Mitte etwas erhabener Rinde, unter der sich der Samen zu befinden scheint. Die nach der Mitte hin convergirenden Nerven erinnern auch an manche Palmenfrüchte. Die Fig. 5 abgebildeten, sonderbarerweise auf einem Neuropteris-Blättchen über einander stehenden beiden Früchtchen glaube ich nur als Entwickelungsstufen der vorliegenden Art betrachten und daher hieher rechnen zu dürfen.

Acanthocarpus Göpp.

Fructus obcordatus stipitatus. Pericarpium ciliis spinescentibus obsitum, quibus respondent tubercula globosa seminis infrajacentis. Semen formae Pericarpii.

Acanthocarpus xanthioides Göpp. Taf. XXVI. Fig. 27. Taf. XXVIII. Fig. 8. 9.

Permischer Schiefer bei Braunau.

Zuerst fand ich die Taf. XXVI. Fig. 27 abgebildete gestielte Frucht, die oberhalb einen herzförmigen Kern, ähnlich den früheren Entwickelungsstufen des Cardioc. emarginatus, erkennen lässt, und am Rande zum Theil mit horizontal abstehenden, 1 Lin. langen, stachelähnlichen, sich selbst bis zum Stiel herunterziehenden Fortsätzen oder Fransen besetzt ist. An dem oberen Rande bemerkt man noch einzelne kleine Höckerchen, die höchst wahrscheinlich jedem solchen Stachel zur Basis dienten. Bestätigung dieser Vermuthung lieferten die später mir von Hr. Schroll mitgetheilten Exemplare Taf. XXVIII. Fig. 8, mit nur seitlich erhaltenen Stacheln, in der Mitte mit kleinen Höckerchen und dem Anfang des Stieles. Fig. 9 ist ein Exemplar ohne Stacheln. Vier andere gleich gebildete Exemplare liegen noch vor, ebenfalls mit Blättchen von Nöggerathia und Zweigen von Walchia piniformis, wie letztere bei Fig. 8 zu sehen sind. Die kleinen Höckerchen nehmen in ziemlich regelmässigen Abständen die ganze Oberfläche des Samens ein, der eine gewisse Aehnlichkeit mit einer Beere zeigt.

Ein Analogon mit irgend einer jetztweltlichen Gattung vermag ich nicht nachzuweisen. Insofern aber doch hinsichtlich der Form des Samens eine gewisse Aehnlichkeit mit Cardiocarpus stattfindet und diese Gattung wohl noch zu den Monokotyledonen gehört, wollen wir den zu wichtigen principiellen Satz, dass nicht blos Gymnospermen, sondern auch Dicotyledonen in der Paläozoischen Zeit bereits existirt hätten, nicht gerade auf diese schwer zu deutenden Reste gründen.

Samaropsis Göpp.

Fructus samaroideus membranaceus, compressus, margine alatus monospermus.

Samaropsis ulmiformis Göpp. Taf. XXVIII. Fig. 10. 11.

S. fructo samaroideo alato cordato infra bicornutu apice profunde inciso monospermo, semine in medio sito oblongo lanceolato basi obtuso apice acuto.

Permischer Schiefer von Braunau.

Sehr eigenthümlich, abgebildet wie die Uebrigen in natürlicher Grösse, ähnlich Samen von Ulmen, in der That eine wahre Flügelfrucht. Der lanzettliche, unten stumpfliche, oberhalb etwas spitze Samen in der Mitte, umgeben von den beiden nach unten sich verschmälernden, in eine kleine Spitze endigenden, nach oben sich erweiternden, durch einen tiefen spitzwink-

ligen Ausschnitt von einander getrennten Flügeln, die sich mit ihren einwärts gekrümmten Enden etwas gegen einander neigen. Zu dieser Art glaube ich als frühere Entwickelungsstadien die unter Fig. 10 abgebildeten Samen ziehen zu können. Bei a jüngere Zustände, bei b öffnet sich schon der den Samen umgebende flügelförmige Rand.

Flügel und Samen mit parallelen Streifen, wie man erst mit der Loupe erkennt, eine überaus wichtige Beschaffenseit, in sofern sie die Stellung unseres Samens bei den Monokotyledonen zu verbürgen vermag.

Didymotheca Göpp.

Capsula planiuscula bilocularis. Loculi laterales monospermi epidermide parallele striata.

Didymotheca cordata Göpp. Taf. XXVI. Fig. 24. Taf. XXVIII. Fig. 12. 13.

Mit der Vorigen bei Ottendorf in Schlesien und Braunau in Böhmen.

Drei Exemplare liegen vor, die aber sämmtlich nicht vollständig an der Basis und oberhalb erhalten sind; nur die Samen, welche zur Seite des schwach parallel-streifigen Mittelbandes des Fruchtgehäuses liegen, lassen sich deutlich erkennen an ihrer länglichen, der Abtheilung desselben nicht ganz entsprechenden Form. Längsschnitte von manchen Palmenfrüchten liefern eine ähnliche Ansicht, doch haben wir es hier nicht mit einem zufälligen Gebilde, sondern mit einer constanten Form zu thun, da drei verschiedene Exemplare vorliegen. Auch manche Bractere von Cycadeen-Zapfen mit ihren zu beiden Seiten liegenden Samen lassen Vergleiche zu. Verwandtschaft mit Cardiocarpus und auch wieder mit Monokotyledonen ist nicht zu verkennen.

Carpolithes Sternb.

Fructus seminave stirpium mono-vel dicotyledonearum, solitaria, structura interna plane oblitterata.

Carpolithes Sternberg, Vers., I. S. 208; — Göppert, Ind. Palaeontolog., I.; — Unger, gen. et spec. plant. fossil., p. 511.

Carpolithes membranaceus Göpp. Taf. XXIX. Fig. 19—21.

Carpolithes membranaceus Göppert, in Berger, de fruct. et sem. format. lithanthrac., p. 25. t. 2. f. 19—20 a. 20 b; — Göppert, Holländ. Preisschrift über Steinkohlen etc., t. 32. f. 32 A. B.

C. capsula elliptica plana compressa, semine conformi.

In der gesammten Steinkohlen-Formation Schlesien's häufig, desgleichen auch in der Permischen Formation bei Neurode und Braunau nicht selten.

Cl. V. **Dycotyledones gymnospermae.**

Ordo VIII. **Calamiteae** Ung.

Plantae ut plurimum arboreae, articulatae verticillatim ramosae.

Trunci ramique striati. Corpus lignosum medullam largam includens, vel e cellulis duplicis ordinis radiatim alternantibus conflatum, majoribus scalariformibus, minoribus prosenchymatosis vel solummodo e cellulis vel vasis scalariformibus compositum. Radii medullares copiosi majores et minores. Meatus pneumatici in confinibus medullae basi cellularum vel vasorum scalariformium, vel nulli.

Calamitea Cotta, Dendrolith., p. 68; — Unger, in Amtlicher Bericht der Naturforscher-Versammlung zu Erlangen, S. 117; gen. et spec. plant. foss., p. 52. 1850; in Flora oder allgemeine botanische Zeitung, 1840. S. 654; in botanische Zeitung von Schlechtendal und Mohl, 1844. S. 180, ex parte.

Unger stellte die Familie der Calamiteen zuerst auf, rechnete aber hiezu auch noch die Equisetitae, worin ich ihm nicht zu folgen vermag. Brongniart vereinigte unter dem Familiennamen Asterophyllitae, ausser Asterophyllites, die Calamiteen Sphenophyllum, Annularia und die Neuholländische Gattung Phyllotheca. Die grosse Verwandtschaft dieser verschiedenen, unter einander äusserlich ähnlichen Gattungen lässt sich nicht bestreiten; ehe man sich aber entschliesst, sie aus der Reihe der Kryptogamen in die der Gymnospermen zu versetzen, müssen doch thatsächliche, auf ihre Structur gegründete Beweise vorliegen, die sich aber nur für Calamitea beibringen lassen, weshalb ich mich vorläufig darauf beschränke, nur die Calamitea-Familie hieher zu ziehen, und zwar für Calamitea striata Cotta und Unger, unter Annahme des von Brongniart für die Arten derselben gewählten Namens Calamodendron, welche Gattung gewissermassen den Typus der Equiseten mit dem der Coniferen hinsichtlich der Anordnung der Prosenchym-Zellen in sich vereinigt, aber durch die treppenförmigen Gefässzellen auch an die Farne erinnert. Calamitea bistriata rechne ich noch zu dieser Familie, ist aber generisch von Calamodendron (Arthropitys) verschieden. Der Equiseten-Typus ist zwar äusserlich noch vorhanden, insofern er durch quirlförmig gestellte Aeste und längsstreifigen Stengel daran erinnert, ist aber im Innern des allerdings auch noch grossen Markcylinders ganz verschwunden, da die grossen, Calamodendron eignen Luftgänge hier gänzlich vermisst werden. Im Ganzen stimmt der Holzkörper mehr mit dem der Coniferen, unterscheidet sich aber von ihm durch die treppenförmige Streifung der Prosenchym-Zellen und grosse vielstöckige Markstrahlen. Calamitea striata Cotta und C. concentrica gehören zu den Coniferen, erstere zu einer eigenen Art der Gattung Araucarites, letztere wahrscheinlich zu A. Saxonicus.

Calamodendron Brongn.

Plantae ut plurimum arboreae, striatae, articulatae verticillatim ramosae. Trunci ramique striati. Corpus lignosum medullam largam includens, e cellulis duplicis ordinis radiatim alternantibus conflatum, majoribus scalariformibus, minoribus prosenchymatosis. Radii medullares copiosi majores et minores. Meatus pneumatici in confinibus medullae basi cellularum scalariformium.

Calamodendron Brongniart, tableaux des gen. de végét. foss., 1849. p. 50; — Göppert, Flora des Uebergangsgeb., p. 109—113. t. 38.

Von den bisherigen Calamiten ziehe ich hieher:

Calamites approximatus Brongniart, hist., t. 24. f. 2 (Calamodendron approximatum Göpp.);

Calamites articulatus Gutbier, Verst. des Zwick. Kohlengeb., t. 3. f. 2. 3 (Calamodendron articulatum Göpp.);

Calamites tuberculosus Gutbier, l. c. t. 3. f. 4 (Calamodendron tuberculosum Göpp.), alle drei aus der Steinkohlen-Formation, und

Calamites infractus Gutbier, Verst. des Zwick. Kohlengeb., t. 3. f. 4. 5 b; — Gutbier und Geinitz, Perm. Syst. Sachs., II. f. 1—4, aus der Permischen Formation, wozu

Calamites articulatus Kutorga, Beitr., t. 5. f. 1, wohl unzweifelhaft gezogen werden kann.

1. Calamodendron striatum Brongn. Taf. XXX. XXXI.

C. caule cylindrico longitudinaliter striato ramoso, ramis verticillatis, caule horizontaliter transcisso strias latas radiatas clarius et obscurius coloratas ostendente.

Calamodendron striatum Brongniart, tableaux etc., p. 50; — Mougeot, Flore du nouveau grès rouge des Vosges, p. 32. t. 5. f. 1—4.

Calamitea striata Cotta, Dendrol., p. 68. t. 14. f. 1—4. t. 18. f. 1—2; — Unger, gener. et spec. plant. foss., p. 52; — Petzhold, über Calamiten, S. 47. t. 7. f. 1. 2.

Calamites Cottaenus Sternberg, Vers., II. S. 51.

In der Permischen Formation Sachsen's im Thonstein bei Chemnitz, desgleichen der Vogesen (Mougeot).

Unger untersuchte ein Bruchstück der vorliegenden Art aus dem mehr äusseren Theile eines Stammes, sowie ein Kronstück eines Astes oder einer noch jüngeren Pflanze derselben Art. Mir liegt ein Querschliff vor von $4^1/_2$ Zoll Länge und $3^1/_2$ Zoll Breite, welcher der Form nach zu urtheilen, von demselben Stamm geschnitten war, welchen Cotta abbildete und sich gegenwärtig noch in der Cotta'schen Sammlung des K. Mineralienkabinets in Berlin befindet. Uebrigens von sehr auffallender Form durch den regelmässigen Wechsel von helleren und dunkleren excentrischen Streifen.

Der Calamiteen-Stamm besteht aus dem Holzkörper und dem Mark, welches von dem Holzkörper umgeben wird. Die einst gewiss auch vorhandene Rinde fehlt inzwischen den wenigen bekannten Exemplaren. Man bemerkt äusserlich nur eine grobe Längsstreifung mit

erhabenen Rippen von fast $^1/_4$ Linie Breite, welche an unserem Exemplar in natürlicher Grösse abgebildet, Taf. XXX. Fig. 1, an vielen Stellen durch die zahlreichen rundlichen Ab- und Eindrücke von Sandkörnern noch undeutlicher wird, die auf eine längere Dauer der weichen Beschaffenheit des schon mit Kieselsäure erfüllten oder versteinten Stammes schliessen lassen. Ausserdem befinden sich gegen den Rand hin eine nicht geringe Menge kleiner rundlicher Löcher, welche ich aber, da sie nicht gangartig sind, nicht für Folge von Wurmfrass halte, sondern innerer, während des Lebens der Pflanze erfolgter Ausfaulung zuschreibe, wie ich sie auf ganz ähnliche Weise mehrmals bei lebenden Hölzern beobachtet habe. Merkwürdig erscheint es allerdings, dass nicht blos die vorliegenden Calamiteen, sondern fast alle sogenannte Staarsteine, sämmtliche Medullosen, freilich alle von demselben Fundorte, bis tief in das Innere, ja selbst in das Mark hinein ähnliche rundliche blinde Säckchen bemerken lassen. Die geringe Höhe unseres Exemplars, etwa 1 Zoll, lässt eine Gliederung nicht erkennen, wohl aber war sie vorhanden und ähnlich der der gewöhnlichen Calamiteen, nämlich angedeutet durch rundliche Astnarben, wie aus dem von Mougeot (l. c., t. 5. f. 1) abgebildeten, an 3 Zoll hohen, von uns reproducirten Exemplare Taf. XXX. Fig. 2 bei a deutlich hervorgeht. Mougeot bemerkt dabei, dass die Längsstreifen an den Gliedern alterniren und sich um die horizontal aus dem Stamm hervortretenden Aeste rechts und links umbiegen. Der in elliptischer Form zusammengedrückte Holzkörper ist von höchst eigenthümlichem Bau, wie er bis jetzt bei keiner lebenden Pflanze beobachtet worden ist. Dem unbewaffneten Auge stellen sich ziemlich gleich breite, nur nach der Rinde hin etwas sich erweiternde, excentrisch verlaufende, in Folge des Druckes etwas geschlängelte Streifen oder Lamellen dar, von denen man geneigt seyn könnte, die einen oder die andern für Markstrahlen zu halten, wie dies auch mit den dunkleren von Cotta und Lindley geschehen ist; bei genauerer Untersuchung stellt sich dies jedoch ganz anders heraus.

Die dunkleren Streifen oder Lamellen Taf. XXX. Fig. 1 a bestehen einzig und allein aus prosenchymatösen Zellen von geringem Durchmesser, aber dicken Wänden; die mit ihnen abwechselnden lichteren Lamellen Fig. 1 b dagegen nur aus Treppengefässen. Die ersteren oder dunkleren entsprechen den Vertiefungen, die helleren den Längsstrichen auf der Oberfläche des Stammes. Taf. XXX. Fig. 4 ist eine Copie des von Unger (l. c.) abgebildeten Exemplars in natürlicher Grösse, a und b wie in Fig. 1, c die Luftgänge, welche das Mark begränzen, d der Markcylinder. Taf. XXXI. Fig. 1 Vergrösserung eines Theiles des vorigen, den wir wie die übrigen anatomischen Details copiren, da wir uns von der Richtigkeit derselben überzeugt haben. Die dunklere, aus ziemlich dickwandigen Prosenchym-Zellen bestehende Partie a, und die hellere aus Treppengefässen b, überall die Markstrahlen bald wie bei c aus kleinen einreihigen Zellen, bald wie bei d aus mehrreihigen bestehend. Die Prosenchym-Zellen sind sehr lang gestreckt, aber weder gestreift noch punktirt, wodurch sie sich auffallend von den Prosenchym-Zellen der Coniferen

unterscheiden, denen sie im Querschnitt sonst sehr ähnlich erscheinen. Taf. XXXI. Fig. 2 Rindenlängsschnitt, a die besagten Prosenchym-Zellen, b. c und d dieselbe Bedeutung wie in Fig. 4. Die Treppengefässe b ähnlich denen der übrigen fossilen cryptogamischen Gefässpflanzen und Gymnospermen. Markstrahlen, gebildet aus 4—6-eckigen, fast gleich hohen als breiten Zellen, finden sich in der ganzen Ausdehnung des Holzkörpers, eine grössere Zahl kleinerer, meist nur aus einer Zellenreihe zwischen den Gefässen. Von concentrischen Lagerungen oder Jahresringen fand sich im Holze der Calamiten bis jetzt keine Spur vor; eine Andeutung wird in unserem Exemplar Fig. 1 durch einen Sprung veranlasst, der durch structurlosen Chalcedon wieder ausgefüllt ward. Der Markcylinder Taf. XXX. Fig. 4 d ist im Verhältniss ziemlich umfangreich, in Fig. 1 nur zur Hälfte vorhanden, in Fig. 3 grösstentheils wenigstens in der Mitte durch structurlosen Chalcedon ersetzt. Die in unserm Exemplar noch erhaltene Partie ist stark zusammengepresst, lässt aber zellige Structur, nämlich Parenchym-Zellen zwischen vielen rundlichen Vertiefungen erkennen, die vielleicht einst Behälter eigner Säfte, etwa Gummigänge, vorstellten. Viele sind wenigstens, wie ich dies bei fossilen Cycadeen-Stämmen beobachtete, wo sie ganz unzweifelhaft vorkommen, mit Resten einer bräunlichen Substanz erfüllt. An der Gränze des Holz- und Markkörpers, wo also die excentrischen Lamellen ihren Anfang nehmen, fand Unger hinter jeder Lamelle einen Luftgang, nach welchem auch die Zellen eine convergirende Richtung nehmen, und zwar einen grösseren an der Basis der Gefässpartie, seiner Abbildung nach von der ganzen Breite derselben, und zwei dreifach kleinere an dem Anfang der Prosenchym-Zellen. Siehe seine hier copirte Darstellung, Taf. XXXI. Fig. 3 Querschliff, a die Prosenchym-Zellen und b die Gefässpartie, c kleine und d grössere Markstrahlen, e der grosse Luftgang am Grunde der Gefässpartie, f und g die beiden kleinern an der Basis der Prosenchym-Zellen.

Mougeot bestreitet die Anwesenheit dieser Luftgänge und meint, dass Unger Zerreissungen im Parenchym dafür gehalten habe, jedoch mit Unrecht. Obgleich der Markcylinder unseres Taf. XXX. Fig. 1 abgebildeten Exemplars sehr zerquetscht ist und nur theilweise den unmittelbaren Zusammenhang der excentrischen Holzpartien mit dem Mark noch erkennen lässt (bei Fig. 1 d), so habe ich dennoch wenigstens an dieser Stelle mit Bestimmtheit einen kleinen seitlichen, von undeutlich zu unterscheidenden Zellen umgebenen Hohlraum erkannt, um welchen, abgebildet Taf. XXX. Fig. 3, sich die zunächst liegenden, ganz auffallend grossen Zellen des Markes b sichtlich gruppiren und durch ihre verhältnissmässig langen Seiten in der That eher an Treppengefässe erinnern, wie an Parenchym-Zellen. Möglich, dass der Druck hiebei auch mitgewirkt hat, aber auch nicht unwahrscheinlich, dass wir hier noch eine aus grossen Treppengefässen gebildete Markscheide vor uns sehen. In Ermangelung eines Längsschliffes muss ich dies unentschieden lassen. Unger's oben wieder gegebene Zeichnung lässt die bei meinem Exemplar ganz sichtlich hervortretende Convergenz der

Markzellen oder Gefässe um jene grössern hohlen Räume, die man wohl nur für Luftgänge halten kann, nicht erkennen. Vielleicht war sie weniger deutlich bei dem von ihm untersuchten, offenbar jüngeren Exemplar. Die Feststellung der Anwesenheit dieser Luftgänge erscheint nicht unwesentlich. Unger kommt auch neuerdings auf das wirkliche Vorhandenseyn derselben wieder zurück, und zwar wegen der Verwandtschaft unserer Pflanze mit den Equiseten, die hiedurch noch näher nachgewiesen wird, worüber ich mich schon oben ausgesprochen habe.

2. Calamodendron infractum Göpp.

C. caule cylindrico articulato costato, costis parallelis coarctatis in articulationibus usque fere ad medium inflexis, articulis inaequalibus tuberculatis, tuberculis in quincunce dispositis.

Calamites infractus Gutbier, Verst. des Zwickauer Kohlengeb., III. f. 4. 5. 6; — Geinitz, Dyas, II. S. 134. 243. 252. t. 25. f. 1. 2; — Gutbier und Geinitz, Perm. Syst. Sachsen's, II. t. 1.

Im Schieferthon zu Ottendorf bei Braunau, in der Permischen Formation Sachsen's, Saalhausen bei Oschatz, im Thonstein zu Reinsdorf bei Zwickau, an der Naumburg, am Donnersberg in der Rheinpfalz, bei Bjelebei, Gouvernement Orenburg.

Unstreitig gehört hieher Kutorga's Calamites articulatus (dessen Beitr. etc., S. 25. t. 5. f. 1; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 50. 51; — C. v. Mercklin, l. c., p. 301) aus der Permischen Formation Russland's, des westlichen Ural's. Eichwald (Leth. Rossica, p. 168) ist geneigt ihn für die Pflanze zu erklären, welche Brongniart für C. arenaceus hielt und abbildete. Kutorga's Namen konnte nicht beibehalten werden, weil Gutbier schon im Jahre 1836, also zwei Jahre früher, die in Rede stehende Art beschrieb und abbildete.

Arthropitys Göpp.

Plantae arboreae verticillatim ramosae. Trunci ramique striati. Corpus lignosum medullam largam includens, e vasis scalariformibus radiatim et zonatim coordinatis formatum, radiis medullaribus majoribus et minoribus percussum.

Unter dem Namen Calamitea bistriata bildet Cotta einige bei Chemnitz gefundene Stämmchen ab, welche, mit unbewaffnetem Auge betrachtet, sich nur wenig von seiner Calamitea striata, etwa durch schmälere, vom Markkörper nach der Rinde verlaufende lineare Streifen zu unterscheiden scheinen. Bei Calamitea striata werden diese excentrischen Streifen jedoch von abwechselnden Lagen von Prosenchym-Zellen und Treppengefässen gebildet, zwischen denen nur kleinere, meist einreihige Markstrahlen sich befinden, während sie bei der vorliegenden Art eine ganz andere anatomische Zusammensetzung zeigen, wie von Mougeot (a. a. O.) zuerst nachgewiesen und daher mit Recht die Verschiedenheit der Structur von der vorigen Art hervorgehoben worden ist. Ein verhältnissmässig grosser, aber bei

einzelnen Exemplaren im Umfang sehr variirender und selten noch in der ursprünglichen runden Form wie in Fig. 7 A erhaltenen Markcylinder, jedoch ohne jene von Unger bei C. striata beobachteten Luftgänge, ist auch hier vorhanden, siehe Taf. XXXII. Fig. 1 A (Nr. 518 der Cotta'schen Sammlung), Fig. 2 A (Nr. 3347 der Cotta'sch. Samml.), Fig. 3 A (Nr. 3339), Fig. 4 A (Nr. 3344), Fig. 5 A (Nr. 3341), Fig. 6 A (Nr. 3340), und Fig. 7 A, der das Mark aber umgebende Holzkörper (B) ist von ganz verschiedener Structur. Er besteht aus einzelnen radialen, an der Basis oder beim Ursprung am Mark abgerundeten, Fig. 3. 5 und 6. B. a, nach der Rinde hin sich allmählich verbreiternden, durch Treppengefässe gebildeten Holzbündeln, welche, an der Rinde wieder abgerundet, dem Stamm äusserlich ein parallelstreifiges gerieftes Ansehen verleihen. (B b.) Zwei grosse als weissliche Streifen erscheinende Markstrahlen begränzen jedes einzelne radiale Holzbündel, unterbrochen von zahlreichen kleinen, meist einstöckigen Markstrahlen, welche durch mehr hohe als breite Zellen gebildet werden, wie der Taf. XXIII. Fig. 1 von Mougeot bei schwacher Vergrösserung im Ganzen richtig gezeichnete Querschnitt zeigt: A das Mark, Aa die daraus entspringenden grossen, die Holzbündel theilenden Markstrahlen, B die an der Basis beim Austritt aus dem Mark, wie auch am Ende an der Rinde abgerundeten Holzbündel, von denen wir einen Theil bei 150facher Vergrösserung Taf. XXXIII. Fig. 2 abbilden, a die mehr viereckigen, etwas breit gezogenen Holzzellen, welche denen der Coniferen zum Verwechseln ähnlich erscheinen, b die kleinen, oft nur zwischen einer Holzzelle verlaufenden Markstrahlen, c ein grosser Markstrahl, deren Zellen aber ebenfalls wie die kleinen nicht darstellbar hervortreten, d Holzzellen mit schwarzen Punkten an den Rändern, als Reste der organischen Substanz der Gefässwandungen, aus denen sich erkennen lässt, warum auch im Längsschliff dieselben sich nur selten mit hinreichender Deutlichkeit darstellen. Die organische Wandung ist verrottet und hat kaum einen Hohldruck in der Kieselwandung oder Masse zurückgelassen. Auch habe ich die treppengefässartige Streifung nur auf den den Markstrahlen parallelen Seiten, nicht auf den dem Mark zugewendeten Seiten ihrer Zellen erkannt. Die hier Taf. XXXIII. Fig. 3 von Mougeot entlehnte Abbildung zeigt Fig. 3 a Treppengefässe, b den grössern Markstrahl. Bei 150maliger Vergrösserung tritt die eben erwähnte Beschaffenheit recht deutlich hervor. Fig. 4 ein einfacher Markstrahl auf der Tangential-Seite, Fig. 5 seitliche Ansicht derselben. Ein Theil der Rinde war bei einem Exemplar, Taf. XXXII. Fig. 7, vorhanden, die auf der Oberfläche nicht nur parallele Längsstreifen, sondern auch kreisförmig gestellte rundliche Narben (a) zeigte, welche jedenfalls von Aesten herrühren, und also eine quirlförmige Stellung derselben vermuthen lassen. Concentrischen Holzkreisen ähnliche Bildung tritt nur bei zwei Exemplaren deutlich hervor, Taf. XXXII. Fig. 3 und bei Fig. 5, desgleichen bei einem dem Mineralienkabinet der Universität Prag gehörenden Exemplar, welches theilweis bis auf die Markstrahlen und die härteren, die Jahresringe begränzenden Zellen verrottet und dann versteinert war, wovon ich Taf. XXXIII. Fig. 6

eine photographische Abbildung liefere. Vier Kreise umgränzen den Markcylinder A, zwischen denen die genannten grossen Markstrahlen als excentrische Leisten erscheinen, wie schon Mougeot bereits beobachtet hat. Was nun noch jene bei Taf. XXXII. Fig. 7 a abgebildeten Astnarben betrifft, so ähneln sie einigermaassen denen der Stigmaria ficoides, natürlich nicht hinsichtlich ihrer Structur, die unter dem Microscop deutlich bemerkt werden kann. Der innere Kreis entspricht dem Mark, der Kreis selbst dem Holzcylinder, der noch übrige schmale Rand der Rinde, um die sich nun die Holzzellen des Stammes überall herumbiegen.

In Erwägung dieser eigenthümlichen Structur-Verhältnisse wird man mir beistimmen, wenn ich dieselbe benutze, um sie von der andern von Cotta damit vereinigten Art generisch zu trennen und zu einer besonderen Gattung zu erheben, die ich mit Rücksicht auf ihren, den Equiseten im Aeussern ähnlichen Holzkörper und ihre allgemeine Aehnlichkeit mit Coniferen Arthropitys nenne, von *αρθρον*, Glied, *πιτυς*, Pinus; und ich betrachte sie als eine Art Verbindungsglied, welches die Calamiten und auch die Equiseten mit den Coniferen in nähere Verbindung bringt, eigentlich freilich den Coniferen näher steht, als den Calamiten, wenn man sich an die von uns mit dem Namen Protopitys bezeichnete Gattung erinnern will, die sich nur durch den kleineren Markcylinder und etwas abweichende Form der treppenartigen Streifung der Gefässe von ihr unterscheidet.

1. Arthropitys bistriata Göpp. Taf. XXXII. XXXIII.

B. ligno zonato.

Calamites bistriata Cotta, Dendrol., p. 76. t. 15. f. 3. 4. 5; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 53; — Göppert, Index palaeontol.; — Geinitz, Leitpflanz. d. Rothlieg, S. 8.

Calamodendron bistriatum Brongniart, tableau des gen. de végét. foss., p. 50.

In der Permischen Formation bei Chemnitz in Sachsen (Cotta) und der Vogesen (Mougeot).

2. Arthropitys ezonata Göpp. Taf. LVIII. Fig. 1 — 6.

Permische Formation bei Chemnitz (Sammlung des Verfassers).

Ein nur in einem einzigen Exemplar vorhandenes, Taf. LVIII. Fig. 1 in natürlicher Grösse und Farbe abgebildetes Holz, versteint durch Chalcedon von opalartigem Glanz. In seiner ganzen Länge von $3^3/_4$ Zoll lassen sich wohl schon mit unbewaffnetem Auge die grossen, breiten Markstrahlen, nicht aber eine zonenartige Abgränzung der Holzlagen wahrnehmen. Bei einer funfzigmaligen Vergrösserung treten die Markstrahlen Fig. 2 schon als $^1/_4$ Zoll lange, längliche, oben und unten stark zugespitzte Zellenbündel hervor. Fig. 3 a bei 150facher Vergrösserung des Querschnittes, a mit den ziemlich gleichmässigen Prosenchym-Zellen, b die Markstrahlen aus Parenchym-Zellen, welche den daneben liegenden Holz-

zellen an Durchmesser gleich kommen. Fig. 3 Centrum-Längsschnitt, 55fache Vergrösserung, mit den treppenförmigen Prosenchym-Zellen b und den c aus vielen Stockwerken bestehenden Markstrahlen. Fig. 4 bei 240facher Vergrösserung das obere Ende einer treppenförmig gestreiften Prosenchym-Zelle. Fig. 6 Ansicht des Tangential-Schnittes: a Holzzellen auf diesen Wandungen ohne treppenförmige Streifung, b Markstrahlen, a ein ganzer Markstrahl, aus 22 Längszellen und in der Mitte aus fünf neben einander liegenden Zellen gebildet.

Ich fand diese Art früher, bevor ich genauere Kenntniss von der Structur der vorigen erlangt hatte, glaube übrigens, dass sie möglicherweise zu einem älteren Exemplar derselben gehören und inzwischen wohl wegen einiger Abweichungen, wie des zonenlosen Holzes, der zwar ziemlich breiten, aber wenig hohen Markstrahlen, als selbstständige Art passiren könnte.

Cl. V. **Dicotyledones gymnospermae.**

Ordo IX. **Sigillarieae.**

Trunci arborei, columnares maxima ex parte vegatione terminali crescentes. Cortex et medulla larga annulum lignosum radiis medullaribus crebris divisum excipientes.

Unger, in Endl. gen. plant., Suppl. II. p. 6.

Seitdem ich Gelegenheit hatte, in der Steinkohle selbst so viel wohlerhaltene Pflanzenreste zu entdecken, hat sich die Meinung über das quantitative Verhältniss derselben hinsichtlich ihres Antheiles zur Masse der Kohle umgestaltet, indem man sich in Folge dieser Untersuchungen mit mir immer mehr überzeugt, dass nicht Farne oder Lepidodendreen, sondern Sigillarien und Stigmarien der grösste Theil zuzuschreiben ist, und überall da, wo diese fehlen, auch Mächtigkeit der Lager vermisst wird. Ueberzeugend stellt sich dies ganz besonders in den in der Permischen Formation enthaltenen Kohlenlagern heraus, die bekanntlich nirgends von grossem Umfange sind. So eifrig Reuss, Geinitz, Beinert, Schroll und ich selbst auch nach Stigmaria forschten, ist es mir doch endlich erst nach Jahre langen vergeblichen Bemühungen geglückt, ein Paar Exemplare von Stigmaria darin zu entdecken, und eben so verhält es sich mit Sigillaria. Mit Sicherheit kennen wir bis jetzt nur zwei Arten derselben, Sigillaria Brardi und eine der S. spinulosa Germ. äusserst verwandte Art, von welcher die erste zwar ziemlich weit verbreitet, doch nur selten vorkommt, die andere aber bis jetzt nur in Schlesien bei Niederrathen von Beinert gefunden worden ist. Die von uns beobachtete Stigmaria gehört zu der Form mit glatter Oberfläche, die ich früher als α) forma laevis bezeichnet habe. Ohne nun behaupten zu können, dass sie zu den oben genannten Sigillarien gehören, unterliegt es doch gegenwärtig zufolge der früheren Beobachtungen von Binney und Dawson, die ich in ihrer ganzen Ausdehnung zu bestätigen vermag, keinem Zweifel mehr, dass die Stigmarien nichts anderes sind als die

Wurzeln von Sigillarien. Jede neue dahin zielende Thatsache erscheint aber erwünscht; daher zögere ich nicht hier meine diesfallsigen Untersuchungen folgen zu lassen, welche in sofern vielleicht noch eine besondere Beachtung verdienen, als sie zugleich einen nicht unerheblichen, durch Abbildungen erläuterten Beitrag zu der bis jetzt noch ganz unbekannten Entwickelungsgeschichte dieser wunderbarsten aller Steinkohlenpflanzen liefern. Den von mir nach den neuesten Beobachtungen bereits 1859 festgestellten Gattungscharakter schicke ich voran, lasse dann die nähere Beschreibung der Gattungen Stigmaria und Sigillaria und die Arten folgen, nämlich Sigillaria alternans, elongata und reniformis, bei welchen man unzweifelhaft den viel besprochenen Zusammenhang erkannt hat, und schliesse mit Aufzählung der oben erwähnten, in unserer Formation bis jetzt allein nur mit Sicherheit gefundenen Arten, die zu einer und derselben Abtheilung, zu der durch die glatte Beschaffenheit des Stammes von den übrigen sehr abweichenden Leiodermariae gehören.

Sigillaria Brongn. Göpp.

(Sigillaria et Stigmaria Brongn.)

Trunci arborei fossiles continui simplices aut rarius apice dichotomi et verticillatim ramosi, plerumque sulcis parallelis vel reticulatis notati, rarius laeves, cicatricibus medio costarum impressis. Trunci ipsi basin vel radicem versus alium habitum induunt: sulcati fiunt applanati simul mutata cicatricum forma. Radix ipsa palaris deest, eo loco plures vel etiam tantum quatuor cruciatim positae longe lateque repentes radices laterales cylindricae saepe dichotomae iterum fibrillis cylindricis apice furcatis in linea spirali dispositis instructae, hucusque sub nomine systematico Stigmaria ficoides descriptae. Quod ad structuram internam attinet, trunci radicesque intus corpus lignosum cylindricum e vasis scalariformibus et punctatis (porosis) radiisque medullaribus creberrimis divisum exhibent. Cicatrices pulvinis foliorum formatae superioris partis truncorum vulgo Sigillar. vocatorum, disciformes, plerumque oblongae vel ovales, rarius rotundatae vel transverse longitudine latitudinem superantes basi nec acutae nec in carinam decurrentes, medio vel supra medium cicatricibus vascularibus, saepius duabus semilunaribus vel rectiusculis parallelis et symmetricis impressae. Cicatrices infimae truncorum partis et ejus ramorum lateralium (i. e. Stigmariae), haud dubia ad eas radicularum referendae, orbiculares, annulo duplici insignitae, in medio cicatricula mamillata notatae. Folia linearia plana uninervia fortasse subtrinervia infra carinata supra canaliculata.

Fructus ex observat. Goldenbergii strobilacei. Strobi ipsi cylindrici elongati caulem annulatim v. spiraliter ambientes, squamis rhomboideis acuminatis, axi lignoso oblique insertis.

Sporocarpia squamarum basi dilatatae immersa sporis tetraëdris repleta (quas primo E. W. Binney detexit et Goldenbergius etiam observavit). (Binney, Remarks on Sigillaria and some spores found imbedded in the inside of its roots, Fig. 4. 1849; Goldenberg,

Flora Saraepontana foss., 2. Hft. p. 19. 1. Hft. t. B. f. 18–25. t. 10. f. 12; Göppert über die Flora der Silurischen, Devonischen und unteren Kohlen-Formation, S. 113.)

Bei der allgemeinen und grossen Verbreitung der Stigmaria ficoides Brongn. in der gesammten Kohlen-Formation ist es nicht zu verwundern, dass sie schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf sich zog. Petiver und Volkmann lieferten bereits am Anfange des vorigen Jahrhunderts kenntliche Abbildungen derselben und verglichen ihre cylindrischen, mit rundlichen spiralig gestellten Narben versehenen Stämme mit der Indianischen Feige, Cactus Opuntia. Erst 1818 erweiterte Steinhauer in Nord-Amerika unsere Kenntnisse, indem er fand, dass diese Aeste von einem Centralstocke von 1—4 F. Durchmesser ausgingen und sich oft von diesem aus bis zu 20 F. Länge entwickelten. Beide Entdeckungen hatte ich bereits im Jahre 1837 Gelegenheit zu bestätigen, ja selbst zwei an 30 F. lange, parallel neben einander offen zu Tag liegende Aeste in einem verlassenen Steinbruche der Grauwacke zu Leppersdorf bei Landeshut zu finden, wo sie heute noch als eine der grössten paläontologischen Merkwürdigkeiten Schlesien's zu sehen sind.

Das überraschend häufige Vorkommen unserer Pflanze im liegenden Schieferthon der Steinkohlenflötze, welchen sie gewöhnlich ganz erfüllt, und dem sie durch die nach allen Richtungen verlaufenden Zweige und Wurzeln ein sogenanntes verworrenes Ansehen verleiht, woran ich ihn fast immer schon auf den Halden zu erkennen vermag, liess schon frühe die Ansicht hervortreten, dass die Stigmarien zu irgend einer andern Pflanze der Kohlen-Formation in naher Beziehung, etwa wie Wurzeln zum Stamme sich befänden. De la Beche beobachtete in England dasselbe und unter jedem Flötz eine Thonlage mit Stigmaria ficoides, die von De la Beche als der natürliche Boden der Pflanzen-Vegetation angesehen wird.

Die Entdeckung ihrer Structur-Verhältnisse, welche ich in den wunderbar erhaltenen, durch Arragonit versteinten Stämmen des Kohlenkalkes bei Glätzisch Falkenberg zu machen Gelegenheit hatte (Gattungen der fossilen Pflanzen, 1. Hft.), die wieder mit dem inzwischen von Adolph Brongniart ermittelten inneren Bau der Sigillaria die grösste Verwandtschaft zeigte, verlieh dieser Ansicht hohe Wahrscheinlichkeit, aber immer noch keine Gewissheit. Englische Paläontologen wie Binney (London, Edinburg and Dublin Phil. Magaz. Octbr. 1845) *)

---

*) Vgl. auch desselben Abh. On Sigillaria and its roots, in Transact. of the Manchester geolog. Society, Nr. 6. 1860. 61; und On some foss. plants showing structure from the Lower Coal Measures of Lancashire, in the quaterly Journ. of the geologic. Society, May 1862. In ersterer Abhandlung die Abbildung einer vollständigen restaurirten Stigmaria, wie auch Dawson eine dergleichen giebt (J. W. Dawson, on the vegetable struct. in coal, in the quaterly Journ. of the geologic. Society, Febr. 1860). Seine Untersuchung der Structur-Verhältnisse der Steinkohle führt zu denselben Resultaten, die ich bereits im Jahre 1846 erlangte und in der von der Holländischen Societät der Wissenschaften doppelt gekrönten Preisschrift veröffentlichte; diese scheint ihm nicht bekannt geworden zu seyn.

erklärten endlich die Stigmarien für Wurzeln von Sigillarien, und zwar Binney für die Sigillaria reniformis, Richard Brown (Quat. Journ. of the geol. Society of London, p. 20. Novbr. 1849) für die von Sigillaria alternans. In Deutschland wurde diese Beobachtung immer nur zweifelnd entgegengenommen. Um nun hierüber Aufschluss zu erhalten, schrieb ich eine kleine Abhandlung, in welcher ich den damaligen wissenschaftlichen Standpunkt der ganzen Frage erörterte und deren Entscheidung ich ganz besonders von praktischen Bergmännern erwartete. Herr Ober-Berghauptmann v. Dechen hatte die Güte sie zum Drucke zu befördern, und für ihre möglichste Verbreitung zu sorgen. In Folge davon erhielt ich auch alsbald von dem Geheimen Bergrathe Sello Nachricht von der Auffindung eines vielleicht dahin gehörenden Stockes aus dem Heinitz-Stollen im Holzhauer-Thal zwischen Friedrichsthal und Neunkirchen bei Saarbrücken, welchen Herr Otto Weber in Bonn später abbildete und mit mir vereint beschrieb (Zeitschr. d. Deutschen geolog. Gesellschaft, 1851. X. t. 11, 12).

Ungeachtet er in der That Stigmarien-Aehnlichkeit zeigte, lieferte er keine Entscheidung, weil es eben nur ein Wurzelstock war, der nach oben, wo die Narben der Sigillarien hätten beginnen sollen, sich nicht fortsetzte. Immerhin aber gehört dieser Wurzelstock mit seinen zahlreichen dichotomen Seitenwurzeln, an 18—20, eine eigentliche Pfahlwurzel fehlte, zu der an interessanten Stücken auch sonst so reichen paläontologischen Sammlung der Universität Bonn, und übrigens wie ich im Voraus hier bemerke, nach meiner gegenwärtig gewonnenen Ueberzeugung jedenfalls zu Sigillaria, wie er denn auch in der That die grösste Aehnlichkeit mit dem bewurzelten Sigillarien Stamm besitzt, den Richard Brown (Quater. Journ. of the geolog. Society, Nvbr. 1849. Nr. 20. p. 254) abbildet, und auch an den einzelnen Verzweigungen wirklich Narben von Stigmaria besitzt, die an dem angezeigten Ort ebenfalls abgebildet wurden. Hier nur eine Skizze des etwa 2 F. durchschnittlich dicken Stammes, Taf. XXXVII. Fig. 2, a der nach oben abgebrochene Stamm, b die zahlreichen dichotomen Wurzeläste. Inzwischen gelang es mir, während wir noch in Ungewissheit über die Beschaffenheit der älteren Lebens-Stadien unserer Pflanze waren, unerwartet ihre früheren Entwickelungsstufen aufzufinden. Schon im Jahre 1840 hatte ich in Schlesien knollig verdickte Endigungen einer Stigmaria beobachtet, welche einst Graf Sternberg unter dem Namen Stigmaria melocactoides beschrieb, sah sie aber ganz besonders häufig 1850 auf der Halde der Zeche Präsident bei Bochum, und dort auch zu meiner nicht geringen Freude an beiden Enden abgerundete und in der That ganz vollständig erhaltene Exemplare. Sie kommen dort durch Schwefelkies ausgefüllt in etwa 400 Fuss Tiefe vorzugsweise nur in dem 40 Zoll mächtigen Flötze Sonnenschein, dem sechsten bauwürdigen dieser bedeutenden Grube, und zwar nicht im Schieferthon, sondern in der Steinkohle selbst vor. Es glückte mir bei längerem Verweilen in genanntem Flötze noch mehrere vollständige Exemplare zu erhalten. Eine noch grössere Zahl, eine wahre Entwickelungsreihe, wie sie einzig in ihrer Art noch von keiner fossilen Pflanze vorhanden ist, verdankt die Wissenschaft der Fürsorge des damaligen

Bergmeisters, jetzigen Bergamts-Directors Herrn Herold, welcher sie mit nicht geringen Schwierigkeiten aus der Steinkohle daselbst förderte. Alle sind auf der Oberfläche mit den bekannten Narben der Stigmaria versehen und dadurch von andern Knollenbildungen leicht zu unterscheiden, welche in Folge von Contractionsprocessen bekanntlich in geschichteten Gebirgsarten aller Formationen häufig und von jeder Grösse vorkommen.

Die kleinste bereits von mir abgebildete Stigmaria (Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch., III. 1851. S. 293. t. 11. f. 6) ist wenig gequetscht, rundlich, von 3 Zoll Durchmesser (siehe unsere Taf. XXXIV. Fig. 2 nat. Gr.). Ein anderes etwas grösseres, d. h. älteres, etwas gedrückteres Exemplar beginnt sich in die Länge auszudehnen, Fig. 3, endet spitzlich unter Beibehaltung der rundlichen Form des unteren Endes bei einer Gesammtlänge von 8 – 10 Zoll. Ein drittes Exemplar Fig. 4 von 9 Zoll Länge, noch in rundlicher Form, aber sichtlich von oben nach unten zusammengedrückt, daher die fast rhombische Form der Narben ($^1/_3$ der natürlichen Grösse). Fig. 5 von 7 Zoll Länge und $2^1/_2$ Zoll Breite, sehr eigenthümlich unten abgerundet, oberhalb mit 2 divergirenden Fortsätzen, der eine etwas spitz, der andere zugerundet. Bei einem Fuss langen Exemplar Fig. 6 bleibt die stärkere Anschwellung nicht auf die Basis beschränkt, sondern entfernt sich etwas von derselben, Fig. 6 a lässt sich aber immerhin als eine dickere, umfangsreichere Stelle unterscheiden.

Wir möchten diese Stelle als eine Art Vegetationscentrum betrachten, von welchem das Wachsthum so zu sagen ausgeht, ja vielleicht später, worauf wir bald zurückkommen, der unmittelbare Uebergang in die Sigillarien-Form vermittelt wird. Dem sey nun wie ihm wolle, zunächst erfolgt das Wachsthum nach 2 einander entgegengesetzten horizontalen Richtungen hin, sowohl in grader wie auch in gewundener, fast schlangenförmiger Richtung, wenn auch hie und da äussere Verhältnisse, Druck u. dgl., einigermaassen formbestimmend wirkten, aber stets von jenem Punkt aus, der keinesweges in der Mitte, wie wir gezeigt haben, sondern bei noch längeren Exemplaren durchschnittlich etwa 1 Fuss von dem einen Ende entfernt sich befindet. So liegt er Fig. 7 a bei einem geraden Exemplar von $3^1/_2$ Fuss, bei einem gekrümmten Fig. 8 a von 20 Zoll Länge in 6 Zoll Entfernung, bei einem fünffüssigen, Taf. XXXV. Fig. 1 a und bei einem siebenfüssigen. Fig. 2 a (beide schlangenförmig gewunden) ist er $1^1/_2$ Fuss und bei dem längsten, hier nicht abgebildeten, von 9 Fuss $^3/_4$ Fuss entfernt.

Wenn unsere Pflanze bis zu diesem Entwickelungs-Stadium gelangt war, begann sie sich dichotomisch zu theilen, wovon bei dem siebenfüssigen Exemplar, Taf. XXXV. Fig. 1 b, nur die Astansätze vorhanden sind, bei einem liegt sogar eine Trichotomie vor, und nun wächst höchst wahrscheinlich jene dickste, als Concentrations-Punkt des Wachsthums bezeichnete Stelle in einen kuppelförmigen Stamm aus, der allmählich in eine Sigillaria übergeht oder richtiger die äussere Form annimmt, welche wir als Sigillaria bezeichnen. Einen solchen kuppelförmigen Stamm habe ich bereits wirklich in situ naturali beobachtet, aber noch mit Narben der Stigmaria, nicht an der Spitze mit denen von Sigillaria, wie dies

aber gewiss ganz unläugbar einst der Fall war und bei fernerer Aufmerksamkeit auch noch gefunden werden wird *).

Im Dortmunder Kohlen-Revier bei Kirchhörde, $1^1/_2$ Meilen von Dortmund, fand ich im Jahre 1851 eine durch Steinbrüche entblösste, fast senkrechte Kohlensandsteinwand von etwa 1000 Fuss Länge in wechselnder Höhe von 50 – 100 Fuss, als Liegendes eines etwa drei Fuss mächtigen Kohlenflötzes, welches wieder zum Flötz Karlsbank, einem der liegendsten Flötze des ganzen Brünnighäuser Reviers, gehört. Auf dieser ganzen grossen Fläche liegen die durch einen sehr thonreichen, aber schwarz gefärbten Kohlensandstein ausgefüllten Stigmarien in ganz unglaublicher Menge zu Tag, in zahllosen, oft 15 — 20 Fuss langen dichotomen, grossen, schwarzen, an der Wand hinkriechenden, Schlangen ähnlichen Verzweigungen, welche einen höchst eigenthümlichen, ja vom paläontologischen Standpunkt aus betrachtet, wahrhaft einzigen Anblick gewähren.

Man würde sie hier in noch bedeutenderer Länge verfolgen können, wenn sich nicht der sehr thonhaltige und von Thonklüften durchsetzte Sandstein überall plattenartig löste und selbst schon jede Annäherung und Arbeit wegen des stets herabstürzenden Gesteines gefährlich erscheinen liess. Indessen hatte ich das Glück, hier doch wenigstens eine weitere Entwickelungsstufe der Stigmaria, eine rundliche, $1^1/_2$ — 2 Fuss breite und ebenso lange, sich allmählich verschmälernde Knolle zu finden, von der nach allen Richtungen hin Aeste mit Stigmarien-Narben ausgingen, wie sie auch mit denselben versehen war. Ihr oberes Ende verlor sich jedoch in das Innere des Gesteins und liess sich nicht weiter verfolgen. Ich kann nicht umhin wenigstens eine freilich zwar etwas rohe, aber doch treue Skizze der damaligen Aufnahme hier beizufügen. Taf. XXXV. Fig. 3 a die Zerklüftungen des Gesteines, Fig. 3 b die besagte Knolle oder der kuppelförmige Stamm, und c die überall verbreiteten, meist noch mit den horizontal abstehenden Wurzelfasern besetzten, oft dichotomen Wurzeläste. Auch ein in Schatzlar in Böhmen gefundener, $1^1/_2$ Fuss dicker, pfahlwurzelloser Wurzelstock mit vier vollkommen kreuzförmig gestellten, in einer Entfernung von 2 — 3 Fuss sich gabelförmig theilenden Wurzeln lieferte kein Resultat, da er nur etwa $^1/_2$ Fuss hoch und dann nach oben ebenfalls abgebrochen war. Eben so wie Binney beobachtete auch ich bei diesem überaus prächtig erhaltenen Exemplar auf der unteren Seite eine Art von mittelständiger Naht, welche sich unter der Basis des Stammes hinzieht, so dass die Nähte daselbst ein regelmässiges Kreuz bilden. Siehe Taf. XXXVI. Fig. 1 die untere Seite, a die kreuzförmige Mittelnaht, b die vom Centrum vollkommen kreuzförmig ausgehenden vier Aeste, bei c beginnt bei den längsten die Gabelung der Aeste. Fig. 2 die obere Seite, bei a die

*) Diese von mir bereits 1850 und 1851 gemachten Beobachtungen habe ich bereits am 17. December 1853 an dem 50jährigen Stiftungsfeste unserer Gesellschaft in einer allgemeinen Versammlung derselben vorgetragen und in den Denkschriften des Jubiläum's der Schlesischen Gesellschaft veröffentlicht.

abgebrochene Fläche, von welcher der Stamm aus nach oben sich erhob. Ueberall auf der gesammten oberen und unteren Fläche sind die Narben der Stigmaria von ausnehmender Deutlichkeit. Die grösste Länge des ganzen Stückes beträgt 44 Zoll, die Breite 24 Zoll. Erfolgreicher, ja entscheidend waren die Beobachtungen, welche ich im September 1858 in den Oberschlesischen Steinkohlen zu machen Gelegenheit hatte. Zunächst fand ich im August 1858 im Hangenden des Sattelflötzes im Querschlage des Erbreich-Schachtes der Königsgrube, vier auf dem Flötze stehende Sigillarien-Stämme. Der eine 2 Fuss dicke und 4 Fuss hohe, mit der Basis in das Liegende der Strecke verlaufende Stamm zeigte oberhalb an der Firste noch die beiden neben einander stehenden, strichförmigen, auf erhabenen Riefen gelegenen Narben, wie sie der Sigillaria alternans zukommen, verflachte sich aber nach unten hin in eine wellig grubige runzliche Oberfläche, auf welcher die bekannten kreisförmigen, in der Mitte mit einem kleinen Höckerchen versehenen Narben der Stigmaria deutlich hervortraten. Leider konnte er nicht vollständig erhalten werden, er brach da ab, wo man den Uebergang in die Seitenwurzeln erwarten durfte. Das Exemplar befindet sich ebenfalls in meiner Sammlung. Eine Abbildung desselben wird vorbereitet. Hoffnungsvoller wandte ich mich einem Stamme zu, der mit mehreren ähnlichen in einem Sandsteinbruch im Hangenden des Fanny-Flötzes der Grube Caroline bei Hohenlohe sich befand, welchen ich mit dem damaligen Dirigenten dieser Grube, Herrn Bürgermeister v. Heyden, gemeinschaftlich untersuchte, dem ich mich für die geleistete wissenschaftliche Assistenz sehr verpflichtet fühle. Mit der vorderen Seite zum Theil zu Tag erschien er oberhalb abgebrochen, etwa nur 40 Zoll lang mit den Rillen und Narben eines entrindeten Stammes der Sigillaria alternans; 20 Zoll nach unten verloren sich auch hier allmählich die erhabenen Rillen, die Oberfläche ebnete sich mehr und mehr, ward dann schwach runzelig und einzelne Narben der Stigmaria kamen zum Vorschein. In dieser Lage ward er von Herrn von Heyden genau aufgenommen (Taf. XXXVI. Fig. 3), da bei der überaus lockeren Beschaffenheit der Ausfüllung und seiner schon während der Arbeit des Freilegens immer mehr zunehmenden Zerklüftung an eine vollständige Erhaltung kaum zu denken war. Meine Befürchtungen bestätigten sich leider nur zu bald, da er bei dem Versuch, das unterste Stück von der Felswand zu lösen, von welchem sichtlich viele Seitenwurzeln mit Fasern ausgingen, in Bruchstücke zerfiel. Der zurückbleibende Hohldruck in dem darunter liegenden Schieferthon belehrte uns aber, dass wir wirklich den untern oder Wurzeltheil der Stigmaria vor uns gesehen hatten. Denn es fehlte nicht nur jede Spur von Pfahlwurzel, die untere Fläche war durch eine ziemlich deutlich erhaltene Naht in etwa vier nicht ganz gleiche Theile getheilt, von denen hie und da dichotome Verzweigungen abgingen, die sämmtlich wie der gesammte Hohldruck die vielfach erwähnten rundlichen Narben der Stigmaria zeigten.

Taf. XXXVI. Fig. 3 Situation des besagten Stammes. a oberer Theil des Stammes mit den Narben der Sigillaria alternans, b Stelle, wo die Rillen und Furchen, wie auch die

Narben sich verlieren und der Stamm immer flacher wird, c Stelle, in welcher einzelne Narben der Stigmaria zum Vorschein kommen, d die zusammengequetschte Basis, welche bei der Wegnahme des Stammes gänzlich zerfiel, e Umgebung des Stammes, erfüllt mit Wurzelästen und Blättern.

Auf derselben für mich denkwürdigen Excursion in das Oberschlesische Kohlengebirge entdeckte ich endlich in dem zwischen Königshütte und Zabrze getriebenen Hauptschlüssel-Erbstollen zwischen dem Jacob- und Charlotten-Schacht eine auf dem Flötze stehende Sigillaria von 7 Fuss Höhe, welche alle die oben erwähnten Modificationen des Ueberganges der Narben der Sigillaria gegen die Basis hin erkennen liess, so dass sich bei ihrer Festigkeit wohl hoffen liess, sie mit ihrem unteren Ende, also wenigstens in relativer Vollständigkeit, zu gewinnen. Inzwischen bot die Förderung nicht geringe Schwierigkeiten dar, die nur durch das ausdauernde Interesse, welches der Königl. Berginspector Herr Meitzen ihr widmete, zu besiegen waren. Der an 20 Centner schwere, durch ziemlich festen Thoneisenstein ausgefüllte, von weichem Schieferthon umgebene Stamm wurde, nebst dem vollständigen Gegendruck der unteren Seite, die ziemlich tief in der Sohle der Strecke sich befand, glücklich heraus gebracht und ist gegenwärtig im hiesigen botanischen Garten aufgestellt, als eine wahre Zierde des gesammten paläontologischen Theiles. Es ist Sigillaria elongata, deren Stammnarben nicht zu zweien wie bei Sigillaria alternans und S. reniformis, sondern vereinzelt auf den erhabenen Rillen sich in bekannter Quincuncial-Stellung befinden. Seine ganze Länge beträgt 7 Fuss, der Durchmesser des oberen abgebrochenen Endes 1 Fuss, des unteren Endes $1^1/_2$ Fuss, so dass eine allmähliche Verdickung sich deutlich herausstellt. Am oberen Ende hat sich fast in der Mitte des Stammes die den Sigillarien nach unsern Beobachtungen zukommende Achse mit den charakteristischen länglichen, den Ansatz der Gefässbündel bezeichnenden Narben erhalten. Von oben nach unten erscheinen die erhabenen Rillen mit den Narben und die zwischen ihnen befindlichen Furchen mit grosser Schärfe ausgedrückt. In 2 Fuss Entfernung von dem oberen Ende fangen die Rillen an sich zu verflachen, die auf den Rillen sonst glatte Oberfläche nimmt eine flach-grubige Beschaffenheit an, wodurch bei weiterer Verflachung die auch sonst noch ziemlich regelmässige Stellung der Narben hie und da alterirt wird. Inzwischen behalten sie fast auf allen Seiten bis zur Basis hin, mit Ausnahme kleiner unmittelbar über der Wurzel befindlichen Stellen, die ursprünglich längliche Gestalt. Nun aber breitet sich die Vertiefung, welche die Längslinie umgiebt, weiter aus, nimmt eine mehr runde Form an, wie auch das bisher längliche Knötchen sich abrundet und die Narben der Stigmaria zeigt, die auf den unteren, flachen, ja sogar wahrscheinlich in Folge des Druckes etwas vertieften Stellen des Stammes und noch mehr in dem ebenfalls vorhandenen Hohldruck in grösserer Menge zum Vorschein kommen. Man sieht auch hier, dass der Stamm keine Pfahlwurzel, sondern nur seitlich verlaufende Wurzeläste besitzt. Leider fehlen sie an unserem Stamm. Sie sind sichtlich

abgebrochen und lassen sich nur an einzelnen Stellen in dem eine grössere Fläche zeigenden Hohldruck wahrnehmen, so dass sich also an unserem Stamm nicht alle Eigenthümlichkeiten der fortan ganz entschieden mit Sigillaria zu vereinigenden Stigmaria wahrnehmen lassen, sondern wir noch das oben erwähnte, bei Schatzlar gefundene untere Wurzelstück zu Hülfe nehmen müssen, um ihn ganz zu construiren. Indessen ist er von ungleich grösserer Wichtigkeit als der letztere, da er den unmittelbaren Uebergang der Sigillaria in Stigmaria beweist, weil, wie schon erwähnt, das untere, pfahlwurzellose, mit Narben von Stigmarien besetzte Ende sich daran befindet. Es steht hiemit als ganz zweifelloses Resultat fest:

1) Dass die Stigmarien nichts anderes sind, als die Wurzeläste der Sigillarien und selbst verschiedener Arten der Sigillarien; wir haben hier bereits von drei Arten, von S. reniformis, S. elongata und S. alternans, den Uebergang in Stigmaria beobachtet, die doch in Beschaffenheit der Wurzeln im Allgemeinen mit einander sehr übereinstimmen. Modificationen der Formen der Stigmaria, wie ich sie schon früher beschrieben, aber niemals wie Andere als besondere Arten betrachtet habe, können einzelnen Arten von Sigillarien angehören. Uebrigens beziehen sie sich auch nur auf die Form der Oberfläche, die auf verschiedene Art geglättet, gestrichelt oder gerunzelt vorkommt, kaum eine auf die Form der Narbe, die von der kreisförmigen Gestalt nur selten abweicht und etwa höchstens einmal eine längliche Form annimmt *).

2) Diese grossen, mächtigen Stämme der Sigillarien, welche eine beträchtliche Höhe erreichten, ich selbst hatte Gelegenheit in der Firste der Abbaustrecke Nr. 8 auf dem Hoffnungsflötz unterhalb Ferdinands-Schacht der Königsgrube einen solchen 2 Fuss dicken Stamm in 28 Fuss Länge zu verfolgen, entbehrten also, wie schon vielfach erwähnt, jeder Spur von Pfahlwurzel und befestigten sich nur durch von allen Seiten ausgehende dichotome, bis jetzt von mir auch schon in 30 Fuss Länge bei geringer Verschmälerung verfolgte Wurzeläste, die wir bisher als besondere Pflanzenform mit dem Namen Stigmaria ficoides bezeichneten. Von diesen also excentrisch verlaufenden, wohl oft 60 Fuss langen Nebenwurzeln, deren ein Stamm von etwa 2 Fuss Durchmesser mindestens 20 bis 30 besass, gingen nun wieder 1 Zoll dicke bis 6 Zoll lange, an der Spitze wieder gabelig getheilte Fasern und zwar rechtwinkelig aus, wodurch ein so dichtes und so verworrenes Gewebe gebildet ward, wie wir es

*) In kleinerem Maasstabe zeigt eine schon länger bekannte Sigillaria, die S. Sternbergi Münst. aus dem bunten Sandstein bei Bernburg, jetzt Pleuromoya Sternbergi Corda, eine unverkennbare Aehnlichkeit mit unserer Sigillaria: einen rundlichen, mit entrindeten Sigillarien ähnlichen Narben versehenen Stamm, der keine Pfahlwurzel besitzt, sondern aus einem knolligen Wurzelstock entspringt, dessen durch Abfall der Wurzelfasern gebildete Narben die grösste Aehnlichkeit mit denen der Stigmaria zeigen. Auch die Fruchtähren erscheinen denen von Sigillaria verwandt. Aus Mangel an Material vermag ich jedoch nicht zu entscheiden, ob obige generische Trennung zu rechtfertigen ist, bei der auch wohl geologische Interessen mit berücksichtigt wurden.

bei keiner lebenden Pflanze bis jetzt wohl beobachtet haben, ganz geeignet, bei dem Zersetzungsprocess selbst eine nicht unbedeutende Menge Kohle zu bilden, und eine grössere Menge Vegetabilien zur Zersetzung oder zur Torfbildung gewissermaassen aufzunehmen, die in dem feuchten schattigen Boden üppig wucherten, wie baumartige Lycopodien, Equiseten, Farne u. s. w.

Niveauveränderungen, wie sie ja selbst noch gegenwärtig in unseren Sümpfen und Mooren so häufig ohne grosse allgemeine Revolutionen stattfinden, führten einst auf den zu Torf oder Kohle gewordenen Unterlagen neue Vegetation herbei, neue Kohlenflötze wurden auf diese Art eines über dem andern gebildet, wie z. B. unter andern Dawson und Lyell in Neu-Schottland in den dort an 1400 Fuss mächtigen Kohlen-führenden Schichten den Stigmarien- oder Wurzel-führenden Boden in 68 verschiedenen Niveaus beobachteten *). Jene Unterlage von so weitreichenden mächtigen Wurzeln (man kann nach obigen Angaben annehmen, dass die Wurzeln eines einzigen, etwa 2 Fuss dicken Sigillarien-Stammes sich mindestens in einem Umkreise von 300 Fuss verbreiteten) im thonigen, schlammigen Boden konnte auch einbrechenden Wasserströmen um so eher widerstehen, während andere Vegetabilien leicht fortgeschwemmt wurden, oder in höhere Niveaus der Schieferthon-, Sandstein- und Kohlen-Schichten selbst eingeschlossen wurden und zur Bildung derselben wesentlich beitrugen. Daher die auffallende Erscheinung des Vorkommens der Stigmaria im Liegenden der Flötze, die jetzt als eine allgemeine anerkannt wird. Ueberhaupt sind diese ganzen Verhältnisse noch mehr geeignet, meine schon vor fast 25 Jahren auf die Verbreitungsverhältnisse der Pflanzen, dem zahlreichen Vorkommen der auf dem Flötz stehenden Stämmen u. s. w. versuchte Beweisführung über Bildung der meisten Kohlenlager auf dem ursprünglichen Vegetationsterrain und ihre Torfmoor-artigen Entstehung neue Stützen zu verleihen.

Unter welchen ruhigen Verhältnissen jene auf den Flötzen stehenden, nicht wahrhaft versteinten, sondern zuweilen durch deutliche abwechselnde Lagen von Sand und Thon ausgefüllten Stämme dem Fossilisations-Process unterlagen, davon giebt nicht etwa blos die früher stets allein nur geltend gemachte Lage auf der Richtung des Flötzes, sondern noch vielmehr die Art der inneren Ausfüllung entschiedene Beweise. Auf der Grube Gottmituns bei Orzesche in Oberschlesien fand ich einen 2 Fuss dicken Lepidodendron-Stamm von vollkommen runder Gestalt und bis ins kleinste Detail wohl erhaltener Rinde, in dessen Mitte die stets fester gebaute, dieser Pflanzenfamilie zukommende Gefässachse sich noch im Centrum,

*) J. W. Dawson hat überdies in der neuesten Zeit Beobachtungen über die Structurverhältnisse der Kohle geliefert (The vegetable structures in Coal, in Quaterly Journ. of the Geol. Society, Febr. 1860), die meine schon im Jahr 1846 veröffentlichten diesfallsigen Untersuchungen nach allen Richtungen hin bestätigen.

also in ihrer natürlichen Lage befand. Bei anderen nähert sie sich mehr dem Rande, wie bei einer Anzahl Stämme, welche im vorigen Jahr bei den Arbeiten am Hermann-Schacht der Hochberg-Grube bei Waldenburg zum Vorschein kamen, nicht minder bewundernswerth, wenn man erwägt, dass sich eine solche nur 2 Zoll dicke schwache Röhre zwischen den eindringenden Thon und Sandmassen erhalten und selbst noch in vollkommen cylindrischer Form bewahrt hat. Diese Stämme, fünf an der Zahl, standen auf der Fallinie des Flötzes, umgeben vom Schieferthon, und reichten durch denselben hindurch mit einer Länge von 10 — 12 Fuss bis in den das Hangende bildenden Kohlensandstein, welcher, wie sich durch Vergleichung ergab, das Material zu der Ausfüllung geliefert hatte. Ein prachtvoller Stamm dieser Art von 14 Fuss Höhe bildet eine der Hauptzierden des paläontologischen Theils des botanischen Gartens.

Unter allen bis jetzt bekannten fossilen Vegetabilien stehen unsere also nun mit Stigmaria vereinigten Sigillarien ziemlich isolirt in der Reihe der Gewächse, wohl einigermaassen verwandt den Lepidodendreen durch die Dichotomie der Wurzeln und Stämme, hinsichtlich der Früchte den Isoteen, wenn die von Goldenberg aufgefundenen Fruchtähren wirklich zu den Sigillarien gehören, mehr noch jedenfalls wegen ihres inneren Baues den Cycadeen, mit denen sie auch ausser dem Fehlen der Haupt- oder Pfahlwurzeln die Entwicklung aus knolligen Gebilden theilen. Jedenfalls sind sie unter anderm ganz besonders wegen des Vorhandenseyns der Markstrahlen zu den Dicotyledonen zu zählen, in die Reihe der Gymnospermen. Eine gewisse Aehnlichkeit besteht auch noch hinsichtlich der eigenthümlichen längern oder kürzern, bei sehr vielen Cycadeen vorkommenden Nebenwurzeln, welche über die Erde treten, sich flach über dem Boden ausbreiten und sich durch dichotome oder auch trichotome Theilung, wenn auch nicht bedeutend, verlängern. Wenn man z. B. einen älteren Stamm von Cycas circinalis mit diesen sich von der Basis ausbreitenden, wiederholt gabligen Wurzeln erblickt, wird man unwillkürlich wenigstens durch die allgemeine Wachsthumsform zu Vergleichungen aufgefordert, wenn sich auch im Uebrigen in der Form der Vegetationsorgane, der Früchte gar nicht zu gedenken, erhebliche Unterschiede herausstellen, worauf hier näher einzugehen nicht beabsichtigt wird. Wenn ich mich aber nach dem gegenwärtig vorliegenden, hier abgebildeten und beschriebenen Material über die Art des Wachsthums unserer Pflanze aussprechen soll, so glaube ich, dass nach geschehener Ausbildung der Knollen, deren Entwickelungsgeschichte noch nicht vorliegt, die Pflanze vielleicht längere Zeit ein unterirdisches Leben führt und erst nach vielfacher, auf die beschriebene Weise erfolgter Wurzelentwickelung an die Oberfläche tritt, um in die Sigillarien-Form auszuwachsen *). Unter allen mir bekannten Pflanzen ähnelt sie in dieser Hinsicht am

*) Zu den jetzweltlichen Pflanzen von solcher unterirdischer Existenz gehören z. B. einzelne Orobanchen; Orobanche Hederae bleibt nach dem Keimen auf der Wurzel des Epheu's noch ein Jahr und darüber 4—6 Zoll tief unter der Oberfläche der Erde, jedoch in stets vorschreitender Entwickelung, bis endlich der die Blüthenstengel treibende Stock an das Tageslicht tritt.

meisten der Entwickelung eines Mooses, freilich eines microscopischen Pflänzchens, was aber bekanntlich, wenn es sich um Verwandtschaft allgemeiner Vegetationsgesetze handelt, gar nicht in Betracht kommt. Ich hahe zu diesem Zweck ein Paar Abbildungen einer keimenden Funaria hygrometrica, Taf. XXXVI. Fig. 5. 6, entlehnt aus Schimper's klassischen Werken, hier mitgetheilt, und bitte das, was ich über das Vorhandenseyn eines Vegetationscentrums der Stigmaria gesagt uud beobachtet habe, mit der kuppelförmigen Stelle des Pflänzchens, Fig. 5. 6 a, zu vergleichen, aus welcher es nach oben wächst, dann wieder diese Abbildung mit der einer Sigillaria-Stigmaria Fig. 4 (Lyell's Geologie) zusammen zu stellen. Gewiss dürfte sich Niemand der Ansicht verschliessen können, dass wenigstens in der äusseren allgemeinen Form eine grössere Aehnlichkeit zwischen zwei in der späteren Zeit ihres Lebens so unendlich von einander abweichenden Gewächsen obwaltet, als eben die Sigillaria-Stigmaria in ihrer vollen Entfaltung mit irgend einer andern Pflanzenfamilie erkennen lässt.

Gewiss ist es nun wohl von Interesse ein Gesammtbild von unserer Pflanze zu erhalten, wie man sich dieselbe nach Maassgabe ihrer einzelnen, nun ziemlich genau bekannten Theile wohl vorzustellen hätte. Die Herren E. W. Binney und Dawson überheben uns der Mühe es zusammenzusetzen; die Composition von Binney (Binney, on Sigillaria and its roots, in Transactions of the Manchester Geological Society, Nr. 6. Session 1860 — 61), unsere Taf. XXXVII. Fig. 1, entspricht einem Stamm mit einem Wurzelstock, wie ihn der Bonner Stamm Taf. XXXVII. Fig. 2 darstellt, die von Dawson (J. W. Dawson, on the vegetable structure in Coal, in quaterly Journal of the Geolog. Society, Febr. 1860. 22) dem einfacher gebauten, fast kreuzförmigen, von mir Taf. XXXVI. Fig. 1. 2 abgebildeten Wurzelstocke, Taf. XXXVII. Fig. 3 a der obere Theil des Stammes mit den Blättern, b der untere, an dem die rundlichen Narben der Stigmaria zum Vorschein kommen, c die Wurzel äste mit den Wurzelfasern.

Es ist wohl mehr als wahrscheinlich, dass diese kreuzförmigen, so bestimmt bei uns wie in England beobachteten Wurzelstöcke zu einer andern Sigillaria gehören, als die vielarmigen.

* Radices.

(Stigmaria ficoides Brongn.)

S. ramis dichotomis (ultra 30 pedes longis), cortice subrugoso, cicatricibus in lineis spiralibus quaternariis dispositis orbicularibus, radicularum cylindricarum apice furcatarum lapsu exortis annulo duplici insignitis, in medio cicatricula mamillata notatis.

Stigmaria.

Stigmaria ficoides Brongn.

α. vulgaris Göpp., cortice subrugoso, cicatricibus rotundis aeque distantibus aequalibus $1^1/_2$ lin. circiter latis.

Stigmaria ficoides Brongniart, Prod., p. 87; Mém. du Mus. d'hist. nat., VIII. t. 7. p. 82; Arch. du Mus. d'hist. nat., 1839. t. 29; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 226; — Lindley and Hutton, Foss. Flor. of Great Brit., I. p. 94. t. 31. 166; — Göppert, Preisschrift über Steinkohlen, t. 13; — Sternberg, Vers., I. II. t. 15. f. 4. 5; — Buckland, Geol. and Mineral., I. p. 476. t. 56. f. 8–11; — Corda, Beiträge, S. 32. t. 12. 13. f. 1—8; — Goldenberg, Flora Saraepont. foss., I. p. 30. t. B. f. 26—30; — Geinitz, Verst. d. Steinkohlenfl. Sachsen's, S. 44. t. 5. f. 5; Flora des Haynichen-Ebersdorf. und Flöhaer Kohlenbassin's, S. 59. t. 11. f. 1. 2.

Stigmaria melocactoides Sternberg, Vers., I. S. 33 (conf. Lindley and Hutton, l. c. t. 33); — Göppert, Gatt. der foss. Pflanz., I. t. 9. f. 6.

Variolaria ficoides Sternberg, Vers., I. t. 12. f. 1—3. S. 24.

Ficoidites furcatus Artis, Antedil. Phytol., p. 3. t. 3.

Ficoidites verrucosus, p. 10. t. 10.

Phytholithus verrucosus Martin, Derb., t. 11. f. 12. 13; — Parkinson, Organ. remains, I. t. 3. f. 1; — Steinhauer, Amer. phil. trans., Ser. I. p. 268. t. 4. f. 1—6.

Anthracodendron oculatum Volkmann, Siles. subt., p. 333. t. 4. f. 9.

Lithophyllum opuntiae majoris faciei Volkmann.

Schistus variolis depressis et elevatis Morand, die Kunst auf Steinkohlen zu bauen, t. 9. f. 2—4.

Cylindrus lapideus Beyerleus etc., Petiver Gazophyl., Dec. II. t. 18. f. 2.

β. undulata Göpp., cortice sulcis longitudinalibus undulatis 1 — 6, sub quaque cicatrice contractis instructo, cicatricibus aequalibus $1^1/_2$ lin. latis rotundis.

Göppert, Gatt. d. foss. Pflanz., 1. 2. H. t. 9. f. 5—9; Flora d. Uebergangsgeb., t. 32. f. 2; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 205.

γ. reticulata Göpp., cortice circa cicatrices reticulato-striato, cicatricibus rotundis aequalibus $1^1/_2$ lin. latis.

Göppert, Gatt. d. foss. Pflanz., t. 9. f. 11; foss. Farrnkr., t. 37. f. 27.

δ. stellata Göpp., cortice circa cicatrices ciliato, striato vel striis linearibus parallelis excentricis insigni, cicatricibus rotundis aequalibus $1^1/_2$ lin. latis.

Göppert, Gatt. d. foss. Pflanz., t. 10. f. 12; Preisschrift über Steinkohlen, t. 11. f. 21. 22.

Stigmaria stellata Eichwald, Leth. Rossica, I. p. 206. t. 15. f. 1.

ε. sigillarioides Göpp., cicatricibus rotundis aequalibus $1^1/_2$ lin. latis in sulcis longitudinalibus subparallelis vel parum flexuosis dispositis.

Göppert, Gatt. d. foss. Pflanz., t. 10. f. 13.

ζ. inaequalis Göpp., cicatricibus inaequalibus 1 — 2 lin. latis.

Göppert, Gatt. d. foss. Pflanz., 1. 2. H. t. 11. f. 21; Flora d. Uebergangsgeb., t. 32. f. 1; — Geinitz, Flora d. Kohlenf. v. Haynichen-Ebersdorf, S. 59. t. 10. f. 3—6. t. 11. f. 3.

η. minuta Göpp., cicatricibus rotundis aequalibus minutis 1 lin. circiter latis.

Göppert, Gatt. l. c., t. 9. f. 11 (forma cicatricibus subapproximatis); Preisschr. etc., t. 14. f. 24 (cicatricibus remotis); — Geinitz, die Steinkohlenfl. Sachsen's, S. 49.

Stigmaria ficoides β minor, t. 4. f. 6. t. 10. f. 4.

ϑ. elliptica Göpp., cicatricibus elliptico-oblongis subinaequalibus.

Göppert, Flora d. Uebergangsgeb., t. 32. f. 3.

Ficoides major Artis, Antedil. Phytol., t. 18.

Stigmaria Soccolowi Eichwald, Urwelt Russl., 1. H. t. 3 (obere Steinkohlenf. zu Lougan).

ι. laevis Göpp., cicatricibus rotundatis maximis remotis cortice laevi.

κ. Anabathra Göpp., structura interna vasis scalariformibus insigni.

Stigmaria ficoides Göppert, l. c. t. 12—16.

Stigmaria Anabathra Corda, Beitr., S. 34. t. 14; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 205.

λ. dactylostigma Göpp., l. c. t. 44. f. 2; cicatricibus elatioribus transverse rugosis digitiformibus.

α. Die gewöhnlichste Pflanze in der gesammten oberen oder jüngeren Kohlen-Formation (und zwar nicht blos in den Schieferthonen, sondern auch in der Steinkohle, weniger häufig in den Sandsteinen), welche durch ihr massenhaftes Vorkommen wesentlich zur Bildung der Steinkohle beigetragen hat, wahrscheinlich vielleicht stets die Wurzel von Sigillaria alternans, während die übrigen, von mir nur als Varietäten aufgeführten Formen anderen Arten angehören, daher künftig bei Untersuchung specieller Fundorte stets zugleich auch auf das Mitvorkommen von Sigillarien Bedacht zu nehmen ist, um den Zusammenhang derselben zu ermitteln.

β. Jüngste Grauwacke bei Landshut in Schlesien.

γ und δ. Obere oder jüngere Kohlen-Formation bei Waldenburg.

ε. Thoneisenstein der jüngeren Steinkohlen-Formation Oberschlesien's bei Zalenze.

ζ. Jüngste Grauwacke bei Landshut und ebenso zu Haynichen in Sachsen.

η. Jüngere Steinkohlen-Formation Oberschlesien's und Sachsen's.

ϑ. Grauwacke bei Landshut.

ι. Posidonomyen-Schiefer bei Herborn im Nassauischen

κ. Kohlenkalk bei Glätzisch Falkenberg.

λ. Jüngste Grauwacke zu Leisnitz bei Leobschütz (Rücker).

Eine sehr merkwürdige Form, offenbar derselben Knollenbildung, welche Richard Brown auf der unteren Seite der Wurzeln der Stigmaria beobachtete und auch Geinitz (Darst. der Steinkohlen-Formation Sachsen's, t. 5. f. 5) fand und abbildete.

** Trunci.

Wie schon erwähnt, sind die drei Arten von Sigillaria, welche man bis jetzt im Zusammenhang mit Stigmaria beobachtet hat, nämlich S. elongata, S. alternans und S. reni-

formis, in der Permischen Formation noch nicht gefunden worden, nur folgende drei Arten sind aus derselben bekannt.

Sectio generis I. Leiodermariae.

Caulis superficie aequali, nec sulcis parallelis costatus, nec sulcis reticulatis clathratus.

Sigillaria.

1. Sigillaria denudata Göpp. Taf. XXXIV. Fig. 1.

S. caule rugoso striato, striis arcuatis infra et supra cicatrices convergentibus, cicatricibus longe distantibus subpentagonis apice sulcato interrupto angulis lateralibus rectis, disco cicatriculis tribus vascularibus notato, duabus lateralibus linearibus subobliquis, una intermedia subrecta transversa.

Im Stinkkalk der Permischen Formation bei Ottendorf in Böhmen.

Nur in dem in natürlicher Grösse abgebildeten Exemplar bis jetzt beobachtet. Flachgedrücktes Bruchstück eines Stammes mit verhältnissmässig dünner Rinde, diese mit schwach wellenförmig gewundenen, um die Blattnarbe sich herum lagernden Längsstreifen. Die sehr flach auf dem Stamme liegenden Blattnarben selbst im Quincunx ($^1/_2$) von etwa 2 Linien Durchmesser sind fast fünfeckig, wenig breiter als lang, die Seitenecken bilden fast rechte Winkel, die untere Ecke abgerundet, die obere nicht geschlossen, sondern durch eine kleine Furche bezeichnet, welche die Endigungen der Bogen der Narbe begränzt. Die kleineren Narben der Gefässbündel in der Mitte wie bei der Mehrzahl der übrigen Arten und die beiden seitlichen schwach gekrümmt, mit der Auskehlung gegen die mittlere linienförmige fast gerade gerichtet. So weit mit Ausnahme des oben geöffneten Bogens der Blattnarbe stimmt unsere Art mit der S. spinulosa Germar (Petref. Wett. et Löb., Fasc. 5. t. 25) ausserordentlich überein, doch fehlt jede Spur der für diese Art so charakteristischen, rundlich vertieften, fast unter jeder Blattnarbe befindlichen Narben, welche Germar und Corda mit Recht für Ansätze von Stacheln erklären, daher ich denn vorläufig geneigt bin, unsere Pflanze für eine eigene Art zu halten und ihr mit Rücksicht auf das Fehlen dieses Merkmales den Namen denudata zu geben. Die Oberfläche des Stammes erscheint ebenfalls wellig längsstreifig, zwei kleine, vertikal nahe bei einander stehende linienförmige Narben liegen auf derselben unter jeder Blattnarbe der Rinde.

2. Sigillaria Danziana Gein.

S. caule subrugoso lacunoso reticulato vix costato mamillato, mamillis rhombeis approximatis in quincunce dispositis cicatricibusque rhombeis angulis rotundatis superiore subemarginato, cicatriculis vascularibus tribus duabus lateralibus linearibus rectis subconniventibus, media horizontali lunulata.

Sigillaria Danziana Geinitz, über das Vorkommen der Sigillarien im unteren Rothliegenden, in Zeitschr. Deutsch. geolog. Gesellsch., XIII. 1861. S. 691. t. 17; Dyas, II. S. 315.

Zugleich mit Walchia piniformis Sternb. im unteren Rothliegenden, im sandigen Schieferthon bei Schmalkalden. Beim ersten Anblick ähnlich der folgenden Art, aber insbesondere durch die von einander entschieden getrennten, nicht einander unmittelbar berührenden Blattnarben abweichend.

Sectio generis II. CLATHRARIAE.

Caulis sulcis reticulatis transverse anastomosantibus clathratus.

3. Sigillaria Brardi Brongn.

S. caule undulata submamilloso, mamillis approximatis contiguis planiusculis transverse oblongis utrinque acuminatis, sulcis obtusis transverse reticulatis distinctis, superficie exteriore corticis laevi, caule decorticata secundum longitudinem striata, cicatricibus in quincunce dispositis angulata — rotundatis mamillis dimidia minoribus, lateribus angulosis acutiusculis, infra rotundatis margine superiore emarginata, cicatriculis vescularibus ternis lineari-oblongis, intermedia transversali.

Clathraria Brardi Brongniart, Classif. végét. foss., t. 1. f. 5.
Favularia Brardi Sternberg, Vers., I. S. 14.
Sigillaria Brardi Brongniart, Prod. et hist. végét. foss., I. p. 431. t. 158. f. 4; — Goldenberg, Flora Saraepontana foss., p. 25. t. 7. f. 7—10.
Sigillaria Ottonis Göppert, foss. Farn, 1836. t. 42. f. 2. 3.

Im Stinkkalk der Permischen Formation bei Ottendorf mit der vorigen Art, dann aber auch in der Steinkohlen-Formation bei Wettin und Löbejün, nach Germar im Saarbrücken'schen, nach Goldenberg im Anthracit-Schiefer der Stangenalpe, nach Brard bei Ternasson in Frankreich.

Diese im Ganzen in unserer Permischen Formation nicht seltene Art wurde von mir einst als Lepidodendron Ottonis (a. a. O.) beschrieben und abgebildet.

Geinitz erwähnt ausser der von ihm beschriebenen S. Danziana noch dreier anderen, in unserer Formation vorkommenden Arten, welche jedoch in zu unvollständigen, zur Charakterisirung nicht ausreichenden Exemplaren vorhanden wären. Ich befinde mich in einem ähnlichen Falle mit einer aus dem Stinkkalk stammenden, aber nur im Stamme vorhandenen Art, welche in die erste hier erwähnte Abtheilung der Sigillarien gehört.

Oncodendron Eichw.

Caulis arborescens cortice cicatrisato stratis lignosis concentricis et canali medullari amplo illis multo latiore instructus. Corticis cicatrices verticillatae approximatae elevatae fusiformes utrinque attenuatae medio orificio rotundato excavato. Strata lignosa concentrica radiis medullaribus uti videtur percursa. Canalis medullaris amplus.

Oncodendron Eichwald, Leth. Rossica, p. 213.

Oncodendron mirabile Eichw.

Oncodendron mirabile Eichwald, Leth. Rossica, p. 213. t. 16. f. 7. 8. t. 21. f. 8.
Sigillaria sulcata Fischer, in Bullet. nat. de Moscou, 1840. p. 490; nach Eichwald (p. 214) jüngerer Zustand.

In dem Kupfersandstein von Bjelebei im Gouvernement Orenburg.

Der cylindrische, etwa 2 Zoll breite Stamm ist mit einer verkohlten, blauen, Kupferoxyd enthaltenden Rinde versehen, welche durch an beiden Enden verschmälerte, spindelförmig zugehende, in der Mitte mit einer rundlichen Oeffnung versehene Narben gebildet wird. Die spiralige Stellung derselben tritt wenig hervor, so dass sie fast quirlförmig den Stamm zu umgeben scheinen. Der Stamm selbst besteht aus einem Holzkörper und dem Mark. Der aus zahlreichen, vielleicht durch grosse Markstrahlen von einander getrennten Gefässpartien gebildete Holzkörper ist nur $1^1/_2$ Linien breit und lässt kaum Zellen oder Gefäss-Structur erkennen, daher wohl auch nicht zu bestimmen ist, ob die bei Eichwald (t. 21. f. 8) abgebildete excentrische parallele Streifung mit Markstrahlen und die ringförmige etwa mit concentrischen Holzkreisen verglichen werden kann. Diese ringförmigen Schichten leitet der Verfasser von der Ausfüllung her, die durch concentrische, sehr zarte, wellige Kalkschichten gebildet worden sey. Der viermal breitere, an 8 Linien im Durchmesser haltende Markcylinder ist völlig structurlos, nur die nach dem Holzcylinder zugekehrte Seite desselben ungleich furchig längsstreifig, welche Eichwald mit dem Namen der Markscheide belegt. Bei so unvollständiger Erhaltung des vorliegenden Fossils kann man wenig Sicheres über die Stellung desselben in der Reihe der Gewächse angeben. Abgesehen von einer gewissen äusseren Aehnlichkeit mit den Structur-Verhältnissen einer Cycadee kommt sie noch mit der Structur des Gefässcylinders einer Sigillaria überein, wenn man die einzelnen, am Grunde und oberhalb schwach zugerundeten Gefässpartien im Auge hält. Die selbstständig vorhandene Rinde würde nicht eben dagegen sprechen, da die Achse dieser Pflanzen stets noch mit einer eigenen Rinde versehen ist, und die Narben, so wie sie sich darstellen, nicht als Blattansätze, sondern nur als Ausgänge von Gefässbündeln betrachtet werden können, auf denen das dem Blatt zum Ansatz dienende Blattpolster noch vermisst wird. Eine so wenig steile, der quirlförmigen fast nahe kommende Spiralstellung beobachtete ich bei fossilen Pflanzen bis jetzt in der That nur auf der Oberfläche von Achsengebilden, und zwar auf höchst ausgezeichnete, ja der Eichwald'schen Abbildung auch in der allgemeinen Form ganz nahe kommende Weise auf der in unserer Arbeit Taf. XIX. Fig. 1 – 7 abgebildeten Achse des merkwürdigen Lepidostrobus linearis. Sollte man etwa auch an Abstammung von Coniferen denken, würde der runde Markcylinder dagegen sprechen, wie das Fehlen der concentrischen Holz- oder Gefässkreise, die nach Eichwald hier nur scheinbar vorhanden und nur durch den Versteinerungsprocess hervorgerufen seyn sollen.

Unter gegenwärtigen Umständen meine ich mit Eichwald, diesen merkwürdigen Pflanzenrest vorläufig den Sigillarien zuzählen zu können.

Ordo X. Cycadeaceae.

Ich unterscheide und rechne hieher zwei Familien, die Cycadinae, welche den lebenden Cycadeen entspricht, und die Medullosae, welche als eine der Permischen Flora eigenthümliche Gruppe anzusehen ist, und vielleicht später noch in mehrere Abtheilungen zerfällt. Die Familie der Cycadeen überhaupt tritt schon frühe in der fossilen Flora auf. Eine Cycadites aus der Grauwacke bei Rothwaltersdorf in Schlesien, Taxodinus genannt, ist als die älteste zu betrachten, in der Kohlen-Formation fand ich ein in der spiralförmigen Entwickelung begriffenes Bruchstück einer Cycas-Art (Cycadites gyrosus Göpp.), ferner ein Pterophyllum gonorrhachis und endlich unter Tertiärpflanzen aus Grönland mit der Pecopteris borealis, Sequoia Langsdorfi höchst merkwürdigerweise ein Pterophyllum, Pt. arcticum Göpp., welche alle bald publicirt werden sollen.

CYCADINAE.

* Trunci.

Fossile Stämme der Cycadeen sind schon seit 1828 bekannt. Brongniart's Mantellia cylindrica aus dem Lias-Kalk von Luneville, und M. nidiformis aus dem Portland-Oolith in England, später beschrieben von Buckland unter Cycadoidea als C. megalophylla, weil der Name Mantellia schon 1822 von Parkinson einer fossilen Polyparia ertheilt worden war. Buckland fügte noch eine Art hinzu, C. microphylla, die nicht blos im Portland, sondern auch im Lias von Lyme Regis in England vorkommt, woher auch Lindley und Hutton's Cycadoidea pygmaea stammt. Presl und Sternberg veränderten Cycadoidea ohne genauere Kenntniss ihrer Structur, die wir auch heute noch entbehren, in Zamites, obschon das Aeussere derselben weniger den ächten Zamien als den, freilich erst später bekannt gewordenen Encephalartos- oder selbst Cycas-Arten entspricht, was auch von den von mir 1852 beschriebenen und abgebildeten Raumeria-Arten gilt. Brongniart selbst (1849) und Unger (1850) stellen daher Cycadoidea wieder her. Miquel, dem die Ursache der gerechtfertigten Einziehung der Gattung Mantellia unbekannt geblieben zu seyn scheint, erklärt sich 1861 wieder für Mantellia. Eichwald führt verschiedene, in der Permischen Formation vorkommende Stämme theils unter Zamites, theils unter einem neugewählten Namen, unter Tessellaria auf, deren Charakteristik nach den Worten des Verfassers, begleitet von einigen Bemerkungen, hier folgt, woraus sich ergiebt, dass ihre genauere Kenntniss noch viel zu wünschen übrig lässt.

Zamites Presl. Sternb.

1. Zamites densifolius Eichw.

Trunci cylindracei bases petiolares elongatae, earum cicatrices ovatae transversae, supra et infra rotundatae, lateribus attenuato-rotundatis aliae majores, aliae minores et arctiores, alternae cum illis, 6 vel passim 8 fasciculorum vascularium impressionibus notatae.

Zamites densifolius Eichwald, Leth. Rossica, p. 217. t. 17. f. 1.

Im Kupfersandstein von Kargala im Gouvernement Orenburg.

2. Zamites strigatus Eichw.

Z. trunci cylindracei cicatrices transversales angulato-ovatae, supra rotundatae, raro angulatae infra semper angulatae, lateribus acuminatis, octo fasciculi vasculares longitudinales in linea transversa horizontali dispositi.

Zamites strigatus Eichwald, Leth. Rossica, p. 219. t. 17. f. 2.

In den Kupferminen von Werckny Troitzk im Distrikt Bjelebei, Gouvernement Orenburg.

An der Selbstständigkeit beider Arten ist gewiss nicht zu zweifeln, beide sehen offenbar einer Encephalartos der Jetztwelt ähnlicher als einer Zamia und unter den fossilen der Gattung Cycadoidea. Dennoch will ich die von Eichwald gegebenen Namen nicht ändern, da ich in Ermangelung der Einsicht in ihre Structur-Verhältnisse etwas Besseres nicht zu geben vermag.

3. Zamites microlopis Eichw.

Trunci cylindracei (omnino compresso-plani) superficies foveis instructa minoribus, subtrapezoideis, remotis, series obliquas perquam regulares occupantibus, medioque disco profundo tribus pluribusve cicatriculis a fasciculis vascularibus ruptis praeditis.

Zamites microlopis Eichwald, Leth. Rossica, t. 18. f. 4.

Mit der vorigen Art.

Ich trage, wie ich glaube, gerechtes Bedenken, diese nur in einem Hohldruck erhaltene Pflanze mit ihren wirklich herzförmigen, weit von einander abstehenden Narben für eine mit der vorigen in eine Gattung zusammengehörende Art zu erklären, weil eine solche Narbenstellung mir von keiner lebenden oder fossilen Cycadee bekannt ist, und bin geneigt, hier eher eine Sigillaria aus der Abtheilung der Leiodermaticae zu erkennen. Structur-Verhältnisse der Narben würden hierüber entscheiden, da diese aber nicht sichtbar sind und wir jedenfalls wohl einen selbstständigen Bürger unserer Flora vor uns sehen, lasse ich auch hier aus ähnlichen Gründen wie bei der vorigen Art keine Veränderung in der Bezeichnung eintreten.

Tessellaria Eichw.

Alle drei Arten dieser wegen Form der Blattnarben so bezeichneten Gattung und ihre Stellung unter den Cycadeen sehr zweifelhaft.

Tessellaria antiqua Eichw.

Tessellaria antiqua Eichwald, Leth. Rossica, t. 17. f. 5.
Lepidodendron tessellatum Kutorga.

Aus dem Kupfersandstein der Minen von Kloutschwewsk im District Bjelebei, Gouvernement Orenburg, mit Achse und Narbe, wie sie wohl bei einer Sigillaria, aber niemals bei einer Cycadee angetroffen worden. Die Varietas lata (a. a. O. t. 21. f. 9) gehört gewiss nicht zu derselben Art, sondern zu Sigillaria, vielleicht zu Sigillaria Danziana Gein., der sie sehr ähnelt.

Die zweite Art, Tessellaria squamosa Eichw. (a. a. O. t. 15. f. 4), aus dem Kupfersandstein des Gouvernements Perm, hat so glatte Narben, wie sie niemals bei Cycadeen vorkommen. Wenn man sich den Stamm auf eine der beiden Seiten aufgestellt denkt, hat man ein Lepidodendron, das sogenannte Lepidodendron undulatum Sternb., vor sich.

Die dritte Art der Gattung, Tessellaria biarmica Eichw. (a. a. O. t. 15. f. 3), aus Bjelebei, Gouvernement Orenburg, weicht von allen genannten Arten so bedeutend ab und stimmt durch ihre auf dem länglichen Blattpolster befindlichen, hufeisenförmig nach oben offenen Narben so sehr mit einem Farnstamm aus der Gattung Chelepteris überein, dass wir keinen Augenblick ihre Zugehörigkeit zu derselben bezweifeln. Inzwischen erscheint es misslich, in Fällen, wo nur Untersuchung der Structur-Verhältnisse Entscheidung herbeiführen kann, aus blossen Abbildungen der äusseren Form Veränderungen vorzunehmen, daher wir vorläufig bis dahin ihr noch den von Eichwald gegebenen Namen belassen.

** Frondes.

Pterophyllum Brongn. Göpp.

Frondes pinnatae vel profunde pinnatifidae, pinnulis approximatis tota latitudine adnatis patentissimis vel patulis, valde abbreviatis quadratis oblongatisve, apice recte vel oblique truncatis, vel elongatis linearibus obtusis acutisve, nervis tenuibus aequalibus margini parallelis.

Pterophyllum Göppert, über die fossilen Cycadeen, in Verhandl. der Schles. Gesellsch., 1843. S. 19; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 286, ex parte; — Brongniart, tabl. des gen. de végét. foss., p. 65; — Bornemann, über organische Reste der Lettenk., 1856. S. 57; — Miquel, Prod. System. Cycad., 1861. p. 29, ex parte.

Im April des Jahres 1843 theilte ich in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Section der Schlesischen Gesellschaft eine systematische Uebersicht der fossilen Cycadeen mit, welche in den Verhandlungen jenes Jahres S. 32 — 62 veröffentlicht wurde. Sie

umfasst grösstentheils den Bereich der von Adolf Brongniart im Jahr 1828 aufgestellten Gattungen Cycadites, Zamites, Pterophyllum und Nilssonia, so wie der Endlicher'schen Gattung Zamiostrobus: 9 Arten für Stämme, 65 für Wedel und 4 für Früchte und Samen, etwa an 78 Arten, während die Zahl der damals bekannten Cycadeen sich nach Miquel nur auf 39 in 4 Gattungen vertheilte Arten belief. Abgesehen von den uns damals, mir leider auch heute noch ganz unbekannten Beziehungen jener Stämme zu den nur in Form von Wedeln vorhandenen Arten, war ich weit davon entfernt, die auf letztere gegründeten Gattungen für wahrhaft natürlich zu halten. Ich bestrebte mich zunächst möglichst genaue Diagnosen zu entwerfen und die Gattungen so zu begründen, dass man mit Leichtigkeit die bereits bekannten darunter auffinden und neue ohne Schwierigkeiten unterzubringen vermöchte. In diesem Falle haben sich auch Unger, Ettingshausen, Dunker, Kurr, Eichwald und Andrae befunden, welche die von mir aufgestellten Normen bei Beschreibung der von ihnen entdeckten Arten befolgten. Inzwischen hat sich aber unsere Kenntniss der lebenden Cycadeen durch das Hinzutreten der Gattungen Dioon, Ceratozamia und Stangeria wesentlich erweitert, so wie auch durch A. Brongniart, F. Braun, Miquel und Bornemann viele fossile Arten hinzugekommen sind. Eine Revision des gesammten Materials erschien nothwendig, deren sich Bornemann (Ueber organische Reste der Lettenkohlengruppe Thüringen's, ein Beitrag zur Fauna und Flora dieser Formation, mit 12 Taf. Leipzig, 1856) und Miquel (Prodromus systematis Cycadearum, 1861) theilweise unterzogen haben, freilich ohne hiebei auf die nähere Auseinandersetzung der Arten und ihre Synonymie einzugehen, in Folge deren ihre Annahme hie und da sich wohl noch anders gestaltet haben dürfte. In meiner oben genannten Monographie habe ich alle diese Verhältnisse berücksichtigt, so dass man sie wohl stets als eine, wenigstens einige Mühe ersparende Arbeit ansehen dürfte. Man wird sich überzeugen, dass es bei der unvollständigen Erhaltung so vieler Arten immer passender erscheint, den Rahmen nicht zu enge zu ziehen, wie dies einst von mir bei der Aufstellung der Gattung Pterophyllum geschah, namentlich zu einer Zeit, wo man von Dioon noch nichts wusste. Zu welcher höchst beschwerlichen Synonymie solche Theilungsversuche führen, wenn sie sich nicht auf feste Analogien gründen, zeigen die Schriften von Braun, Bornemann und Miquel. Mit Rücksicht auf die lebende Gattung Dioon könnte man allenfalls Dioonites Miq. annehmen, die von Braun jedoch zuerst aufgestellte Pterozamites, welche von Bornemann und Miquel wieder mit ganz anderer Diagnose und daher auch anderen Arten ausgestattet worden ist, vermag ich nicht anzuerkennen, weil die fast nur auf die Beschaffenheit der seltener erhaltenen Enden der Fiedern gegründete Charakteristik keinen wesentlichen Unterschied liefert, und die dahin gerechneten Arten auch sich durch den Habitus nicht von den übrigen Arten der Gattung Dioonites auszeichnen, wobei ich unter andern nur an die so ausgezeichnete Dioonites-Form des alten Pterophyllum Jägeri Brongn. (Pterozamites Jägeri Born.) erinnere.

Pterophyllum Cottaeanum Gutb.

Pt. fronde subpinnata vel profunde pinnatifida, pinnis alternis integris lato linearibus (2—3 lin. latis) patentissimis subremotis sinu rotundato interstinctis basi unitis, nervis basi dichotomis validis subaequalibus.

Pterophyllum Cottaeanum Gutbier, Verstein. von Zwickau, S. 72; Isis, 1837. S. 436; — Unger, synops. plant. foss., p. 58; — Göppert, in Ind. palaeontol., I. S. 92; in Uebersicht der Arbeiten der Schlesischen Gesellschaft, 1844. S. 137; — Gutbier, Verst. des Rothlieg., S. 21. t. 7. f. 7; — Geinitz, Dyas, II. S. 146. t. 33. f. 1.

Im gelblichgrauen Thonstein von Rheinsdorf bei Zwickau.

Fiedern an der schmalen, oberhalb rinnenförmigen Spindel zusammenfliessend, gleichbreit, übrigens bei dem einzigen vorhandenen Exemplar alle verstümmelt, so dass deren Länge und Spitze nicht beurtheilt werden kann. Diese Art unterscheidet sich so auffallend von allen bis jetzt bekannten fossilen und lebenden Cycadeen, dass sie, wenn sie vollständig vorläge, wohl verdiente, zu einer eigenen Gattung erhoben zu werden. Inzwischen mag sie bei Pterophyllum verbleiben, wohin sie sogar Bornemann auf eine seiner systematischen Eintheilung sehr wenig entsprechenden Weise noch bringt, da er die Gattung Pterophyllum nur auf die ursprünglich Brongniart'schen Arten Pt. majus, minus und einige andere ähnliche, wie Pt. Schaumburgense beschränkt wissen will. Jedoch verläugnet er alsbald wieder diese Ansicht, indem er bald darauf die obige Art und dann noch eine Menge andere Arten herbeizieht, die von jenen sogenannten typischen Arten gänzlich abweichen und auch nicht einmal das von ihm von der Spitze entlehnte Hauptgattungs-Merkmal, nämlich weder eine gerade noch schief abgestutzte, sondern nur eine ganz einfach stumpfliche Spitze besitzen. Von Pt. Cottaeanum ist überdies die Spitze gar nicht bekannt. Bornemann wird sich somit überzeugen, dass nicht blos meine im Jahre 1843 vor Entdeckung der Gattung Dioon gelieferte Bearbeitung sehr heterogene Formen enthielt, sondern auch von der seinigen vom Jahr 1857 noch dasselbe gesagt werden muss. Ich will ihm daraus keinen Vorwurf machen, verlange nur auch seinerseits billige Beurtheilung. Wir werden noch lange nicht im Stande seyn, eine völlig naturgemässe Aufzählung der fossilen Cycadeen zu liefern, bedürfen daher Sammel- oder künstliche Gattungen, die uns wenigstens in den Stand setzen, neue Arten vorläufig schnell unterzubringen. Diesem Zweck entsprach Pterophyllum in der von mir gegebenen Bearbeitung und genügt auch heute noch nach der obigen Charakteristik, um die bis jetzt bekannten Formen in leicht aufzufindender Weise zusammenzustellen.

Geinitz (Leitpfl. des Rothlieg., S. 20) gedenkt noch eines Cycadites Schmidti E. v. Otto aus dem unteren Rothliegenden des Segen-Gottes-Schachtes von Wilmsdorf bei Possendorf in 7,9 Lachter Tiefe. Der Wedel sey pyramidal und seine Fiederchen verlaufen in eine Spitze; der unvollkommenen Erhaltung wegen könne man jedoch nicht entscheiden, ob dieser Wedel zu Cycadites oder zu einer andern Cycadeen-Gattung gehöre. Wir müssen daher

vorläufig von Aufnahme dieser Art noch abstrahiren, eben so von der Gattung Raumeria mit ihren beiden Arten R. Reichenbachiana Göpp. und R. Schulziana Göpp. Beide wurden einst auf secundärer Lagerstätte gefunden, weit entfernt von irgend einem Gliede der Permischen Formation, und können daher nicht in den Bereich unserer Flora gezogen werden, wozu Geinitz sie freilich auch nur vermuthungsweise zu bringen geneigt scheint.

MEDULLOSAE.

Trunci arborei plerumque decorticati. Lignum e stratis concentricis distinctis latis paucisque conflatum, radiis medullaribus crebris cellulisque parenchymatosis divisum et medullam largam, fasciculis vasorum simplicibus vel compositis (stellatis) perfossam, includens. Vasa punctata v. scalariformia. Cortex, folia, flores et fructus ignota.

Unter die merkwürdigsten Pflanzen, mit denen uns Bernhard Cotta in seinem verdienstlichen Werk über die Dendrolithen bekannt gemacht hat, gehören offenbar die drei von ihm unter der Gattung Medullosa vereinigten versteinten Stämme, die Medullosa elegans, M. porosa und M. stellata, welche in dem rothen Sandstein der Permischen Formation bei Chemnitz und Kohren einst gefunden wurden. Nach Cotta erscheinen im horizontalen Durchschnitt die Stämme radial gestreift und in der Mitte mit einem von verschiedenartig gebildeten Gefässbündeln durchzogenen Markcylinder, welchem sie wohl ihren generischen Namen verdanken. Jedoch bieten diese Gefässbündel so viele Verschiedenheiten dar, dass man sie unter einer Gattung ferner nicht mehr aufzuführen vermag. Möglich, dass man sie einst sämmtlich, wenn sie noch genauer bekannt seyn werden, als Familientypen unterscheidet. Der Markcylinder von Medullosa elegans enthält Gefässbündel von doppelter Gestalt, im Innern gleichen sie denen der Farne, am Rande denen der Monocotyledonen. Der Markcylinder von M. stellata enthält höchst zierlich gebildete, sternförmige Holzbündel von verschiedener Grösse, M. porosa wieder von allen abweichende Gefässbündel, über deren Natur ich jedoch kein Urtheil mir erlaube, da ich sie nur aus den Abbildungen von Cotta kenne, die wegen zu schwacher Vergrösserung charakteristische Kennzeichen nicht zu liefern vermögen, und ich mir Einsicht der Originale nicht zu verschaffen vermochte. In denselben Kreis gehören auch Corda's Myelopitys und Brongniart's Colpoxylon.

Verschieden also von allen bis jetzt bekannten lebenden und fossilen Arten und unter einander in einem Hauptkennzeichen durch die strahlige Holzzone verwandt, erscheinen sie ganz geeignet, eine eigene Familie zu bilden, welche ich mit dem bisherigen, längst eingebürgerten Namen Medullosae bezeichne, ja auch diesen Namen noch für die ausgezeichnetste Art, Medullosa stellata, beibehalte, während die andere Art, Medullosa elegans, nothwendig als andere Gattung betrachtet, demnächst entsprechend zu benennen war. Für Medullosa porosa behalte ich den ihr schon von Cotta gegebenen Namen bei, bis es mir einmal gelingt,

vielleicht noch die Original-Exemplare zur Untersuchung zu erhalten, daher ihr interimistischer Platz am Ende der Beschreibung von Medullosa stellata.

Medullosa Cotta.

Trunci arborei hinc inde corticati. Lignum e stratis concentricis distinctis conflatum radiis medullaribus et cellulis parenchymatosis concentricis discretis conflatum, radiis medullaribus crebris divisum et medullam largam includens. Medulla ipsa e cellulis parenchymatosis fasciculisque plurimis radiato-stellatis composita.

Medullosa stellata Cotta. Taf. XL. Fig. 2—5. Taf. XLI. Fig. 1—8. Taf. XLII. XLIII. Fig. 1. 2. Taf. LXIII. Fig. 1.

Medullosa stellata Cotta, Dendrolith., S. 66. t. 13. f. 1—6; — Göppert, in Index palaeontol.; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 303; — Brongniart, tableau des gen. foss., p. 59; — Mougeot, essai d'une flore du nouveau grès rouge des Vosges, Epinal 1852. p. 36. t. 3. f. 8. 9. 10.

Im rothen Sandstein der Permischen Formation bei Chemnitz und Kohren, desgleichen zu Autun in der Permischen Formation Frankreich's, wie auch nach Mougeot in gleicher Formation der Vogesen.

Gehört zu den seltensten fossilen Pflanzen, die in der neuesten Zeit, wenigstens in Sachsen nicht mehr gefunden worden sind. Alle versteinten Hölzer jenes Fundortes, nicht blos sämmtliche Medullosen, sondern auch die Calamiteen und Psaronien sind fast gänzlich entrindet und zeigen auf ihrer Aussenfläche zahlreiche längliche, rundliche, selten 1—2 Linien grosse, mit Eisenoxyd oder kleinen Steinchen erfüllte, oder auch wohl hohle Löcher, welche deutlich zeigen, dass die Stämme vor dem Versteinerungs-Process einer theilweisen Maceration ausgesetzt waren. Offenbar unterlagen sie auch wohl nachher noch einem fortgesetzten Auswaschungs-Processe, weil die organische Substanz der Zellen und Gefässe fast gänzlich verschwunden ist und sich in der durchscheinenden, ja oft durchsichtigen Chalcedon-Masse nur ihr Abdruck erhalten hat, aber oft so schwach, dass man die spiralige und getüpfelte Beschaffenheit der Wandungen kaum zu erkennen vermag, wodurch die Untersuchung allerdings sehr erschwert wird. Ich liefere hier, so viel es die Rücksicht auf die Erhaltung der so kostbaren Original-Exemplare gestattet, eine möglichst vollständige Beschreibung derselben, nach den mir von dem Vorstande des K. Berliner Mineralien-Kabinets gütigst mitgetheilten, hier in natürlicher Grösse abgebildeten, photographirten Exemplaren, nämlich Taf. XLI. Fig. 1 (Nr. 3292 des Berliner Kabinets), wozu unstreitig ein anderes, auf Taf. XL. Fig. 2 schon früher abgebildetes desselben Kabinets gehört, von elliptischer Form, 3 Zoll 4 Linien Länge und 2 Zoll 4 Linien Breite mit $1^1/_2$ Zoll langen und 8 — 10 Linien breiten, etwa zehn kleinere Holzkreise enthaltenden Markcylindern. Fig. 2 (Nr. 3293), Fig. 3 (Nr. 3310), Fig. 4 (Collect. 259), Fig. 5 (Nr. 3308), Fig. 6 Copie aus Cotta's Dendrolith. (t. 12. f. 4), sämmtlich aus der

Permischen Formation von Chemnitz, und Fig. 7 Bruchstück eines Markcylinders, nach einem Exemplar von Autun, welches mir von meinem Collegen, Prof. Römer, aus dem hiesigen K. Mineralien-Kabinet der Universität mitgetheilt wurde. Von dem Exemplar Fig. 2 A, und zwar von der bezeichneten Stelle, wurde die grosse Zeichnung Taf. XLII und XLIII von meinem Freunde Gustav Stenzel in 33facher Vergrösserung vortrefflich ausgeführt und davon auch die Hauptbeschreibung entworfen. Der ursprünglich runde, häufig aber in Folge des Druckes elliptische Stamm lässt im Querschnitt schon mit blossem Auge drei verschiedene Haupttheile unterscheiden: das grosse, die Mitte einnehmende Mark, das Holz und die Rinde, die ich der Gleichförmigkeit wegen in Taf. XLI. Fig. 1—6 mit A. B und C bezeichne. Im Ganzen scheint der Markcylinder dem Holzkörper an Durchmesser gleich. Er besteht aus Parenchym-Zellen und aus an Zahl verschiedenen und unregelmässig in demselben vertheilten, sternförmigen Holzcylindern. Bei Taf. XLII. Fig. 1 sind die ersteren grösstentheils zerstört und durch structurlose Kieselmasse ersetzt (A a), in der zahlreiche dunklere und hellere Stellen, Löcher, Streifen, feine Sprünge sich unterscheiden lassen, hie und da selbst zerstreute rundliche Flecken und Kreislinien, die man für Zellen halten kann (A b), aber erst genauer erkennt, nachdem man die wenigen hie und da noch besser erhaltenen Reste des Mark-Parenchyms wie bei A c gesehen hat. Es sind dies Gruppen mehr oder weniger zusammenhängender, vieleckiger Zellen, deren hellere dünne Wandungen sich auf dem dunkleren Grunde verfolgen lassen. Besser sind die Zellen bei Taf. XL. Fig. 2 erhalten, obschon auf dem dunkleren Grunde schwer zu erkennen. Bei der Vergrösserung Taf. XL. Fig. 4 sieht man sie deutlich und von gleicher Form wie bei der vorigen, in gewöhnlicher, sich sonst von Markzellen nicht unterscheidenden Form. Jedoch ist auch hier Fig. 2 e eine weit hineinragende, structurlose Chalcedon-Masse vorhanden. Wenn aber auch die Markzellen hie und da fehlen, sind uns doch die oben genannten Holzcylinder Fig. 1 A d stets erhalten, welche in dem Mark ohne erkennbare Ordnung zerstreut vorkommen, deren Querschnitt wegen der zahlreichen ihn durchziehenden dunkleren Markstrahlen ein sternförmiges Ansehen gewonnen hat. Sie bestehen aus einem äusseren, weisslich versteinten Holzringe, Taf. XLII. Fig. 1. A e, den man mit blossem Auge schon unterscheidet, und einem inneren dunkleren A f, der von dem centralen Mark A g nicht scharf abgegrenzt ist. Beide sind von ununterbrochen aus dem Marke bis an die äussere Grenze verlaufenden dunklen Streifen durchzogen, A h, die von Markstrahlen herrühren, obwohl ihre Zellen, wo sie erkennbar sind, nicht merklich in radialer Richtung gestreckt, sondern den Holzzellen ähnlich sind. Taf. XLII. Fig. 1 B die Holzzellen, in 1—3 radialen Reihen zwischen je zwei Markstrahlen liegend, sind vier- oder sechskantig, je nachdem die Zellen der angrenzenden Reihen neben ihnen auf gleicher Höhe liegen oder mit ihnen abwechseln. Die Zellen des äusseren Ringes scheinen sehr dickwandig gewesen zu seyn; man erkennt nur ausnahmsweise das Lumen, und die Wandungen sind fast überall zusammengeflossen. Die des inneren

Kreises waren dickwandig, meist sechseckig, deutlich radial geordnet, nach innen aber nicht bestimmt von den, wie gesagt, nur einen kleinen Raum einnehmenden, schlecht erhaltenen Markzellen (o) zu unterscheiden. In anderen Exemplaren erscheint das Mark dieser Holzkreise viel umfangreicher, wie z. B. Taf. XLI. Fig. 7 bei dem Exemplar aus Autun die Markstrahlen b auch viel breiter sind, als die daneben liegenden, sehr dickwandigen, etwas braun gefärbten, oft einreihigen Holzzellen c, welche übrigens sonst die grösste Aehnlichkeit mit Coniferen-Zellen zeigen und dies auch in beiden Längsschnitten bethätigen, sowohl im Centrum-Längsschnitt, auf dem sie sich mit rundlichen, dicht gedrängt an einander stehenden Tüpfeln besetzt, im Rindenlängs- oder Tangential-Schnitt dagegen davon entblösst darstellen. Das ebenfalls gut erhaltene und ziemlich umfangreiche Mark zeigt die Vergrösserung Taf. XL. Fig. 3 aus einem Holzcylinder von Fig. 2 derselben Tafel und dem entsprechend auch die Markstrahlen sehr breit, breiter als die darin liegenden Holzzellen c; d die Zellen des Markes überhaupt.

Zwei Exemplare der Cotta'schen Sammlung von geringerem Umfange, von denen ich das eine Taf. XLI. Fig. 5 in natürlicher Grösse abbilde, zeigen im Markcylinder A eine Menge kleiner, weisser, isolirter Flecken, in welchen Stellen die Vergrösserung Fig. 8 a eine gewisse Alteration in der Stellung der Parenchym-Zellen mit Neigung zur reihenweisen Anordnung wahrnehmen lässt, die ich für die ersten Anfänge der Bildung jener merkwürdigen, sternförmigen Holzcylinder halte, ob mit Recht, könnte nur ein Längsschliff entscheiden, der mir nicht zu Gebote steht.

Zwischen dem Mark und dem eigentlichen Holzkörper liegt eine schmale Lage sehr undeutlichen Gewebes, Taf. XLII. Fig. 1 A. i, weisslich versteinert, mit schmalen und breiteren dunklen Streifen in radialer Richtung, welches der äusseren Holzlage der im Mark zerstreuten Sterne A e ausserordentlich ähnlich ist. Es lässt sich wohl als Markscheide (corona Hill) betrachten. Bei anderen Exemplaren ist sie weniger deutlich zu unterscheiden; bei Taf. XLI. Fig. 1 A a und Taf. XL. Fig. 2 A a nimmt ein structurloser Chalcedon-Ring diese Stelle ein.

Von ihr nach dem ganzen Ansehen verschieden und scharf abgesetzt ist die eigentliche Holzmasse bei Taf. XLII. Fig. 1, welche in zwei von einander getrennten concentrischen Kreisen das Mark umzieht, B a und b. Die Zellen beider Lagen sind im Ganzen übereinstimmend, meist streng radial geordnet, vierkantig B e, wenn nur eine Reihe zwischen zwei Markstrahlen liegt oder wenn die Zellen der benachbarten Reihen genau neben einander in gleicher Höhe liegen, sechskantig B d, wenn die Zellen der benachbarten Reihen abwechseln. Darin gleichen sie sehr den Zellen der inneren, dunkleren Holzlage der im Mark zerstreuten Sterne A d. Das Lumen ist meist mit einer dunklen Masse erfüllt, von der die Zellenwände sich als helle, oft gekrümmte Linien abheben; danach hatten diese Zellen meist wohl nur dünne Wände (c), obwohl an anderen Stellen die hellen Streifen zwischen

den dunklen Ausfüllungen des Lumens dick erscheinen. Dann treten oft nicht nur die Trennungslinien benachbarter Zellen deutlich hervor, sondern es erscheinen in dem dunkleren Lumen concentrische Linien, welche man für Verdickungsschichten halten könnte; doch dürften dieselben ebenso gut von der concentrisch abgelagerten Versteinerungsmasse herrühren, was um so wahrscheinlicher ist, da sie an anderen nicht aufgefunden sind. Nicht selten sieht man auch das Lumen mit grünem oder weissem Chalcedon erfüllt, namentlich in dem inneren Holzkreise. Im Längsschnitt, parallel den Markstrahlen, erscheinen sie getüpfelt, wie Taf. XL. Fig. 5, was man trotz aller darauf gewandten Mühe und Schliffe aus den oben angegebenen Ursachen nur selten zu sehen bekommt. Auf der der Rinde zugewandten Seite, also im Tangential- oder Rinden-Längsschliff, konnte ich sie nicht bemerken, doch will ich aber mit Rücksicht auf ihre schlechte Erhaltung im Allgemeinen daraus noch nicht schliessen, dass sie auf diesen beiden Seiten der Zellen fehlen, oder wenigstens seltner auftreten, wie dies bei den Coniferen allerdings der Fall ist.

Die Zellenreihen des Holzes gehen meist in radialer Richtung durch, oft nur eine, B e, die sich dann im weiteren Verlaufe theilt, B f, so dass dann zwei auftreten, oft 2—4, B g, selten mehrere neben einander, B h, zwischen je zwei Markstrahlen. Nicht selten aber verliert sich eine Reihe, oder zuweilen gruppiren sich die Zellen verschiedener Reihen so unter einander, dass man diese nicht mehr verfolgen kann, B i, werden auch wohl durch dunklere, B k, oder durch helle, B l, dann recht schön concentrisch abgelagerte Chalcedon-Massen von einander getrennt. Mit ungemein grosser Regelmässigkeit hat dies in dem ersten Holzkreise bei Taf. XLI. Fig. 1. B a und Taf. XL. Fig. 2 ebenfalls bei B a stattgefunden, dessen letztere Umgebung Fig. 3 vergrössert erscheint: a die Holzzellen, b die Markstrahlen, c die spaltenförmig trennende Chalcedon-Masse. Die länglichen Spalten sind hier fast gleicher Grösse und liegen parallel neben einander. Was die Zahl der Holzschichten betrifft, so fanden sich in den von mir untersuchten Exemplaren nur zwei vor. Die Taf. XL. Fig. 2 wohl sichtbare concentrische Streifung beruht bei genauerer Betrachtung auf Färbung der Versteinerungsmasse. Man kann unter dem Microscop durchaus keine Begränzung der Schichten durch engere Zellen bemerken, ebenso wenig bei einem anderen Exemplar der Cotta'schen Sammlung, dem grössten der vorhandenen, bei dem die erste den Durchmesser von $^1/_2$ Zoll, die zweite bis zur Rinde verlaufend 5 Zoll breit erscheint, alle andere hier abgebildete also an Grösse übertrifft. Nur bei einem von Cotta abgebildeten, von mir hier reproducirten Exemplar Taf. XLI. Fig. 6 sieht man deren vier, und bei dem innersten noch das merkwürdige, bis jetzt nur von Corda bei einer verwandten Gattung Myelopitys beobachtete Umkehren des innersten Kreises des Holzcylinders Fig. 6. B a, wie dies bei keinem Stamme der Vorwelt oder der Jetztwelt wahrgenommen worden und mir auch nur aus dieser Abbildung bis jetzt bekannt geworden ist. Zwischen diesen Zellenreihen des Holzkörpers ziehen sich in radialer Richtung von innen nach aussen breitere und schmalere,

fast structurlose Streifen, meist von grauer Farbe und oft längsgestreift, zuweilen mit schwachen Andeutungen länglicher, in mehreren Reihen neben einander liegenden Zellen, Taf. XLII. Fig. 1. B m. Am schmalsten pflegen die Streifen zu seyn, wo zwischen ihnen nur eine Reihe Holzzellen liegt, B n, sehr breit, wo sie mehrere solcher Reihen scheiden. Hier sind sie häufig in breite Spalten übergegangen, durch Vermoderung ihres Gewebes, und in Folge dessen sicher noch bedeutend erweitert mit structurloser, brauner Chalcedon-Masse erfüllt, B o. Man kann diese Streifen nur für Markstrahlen ansehen. Taf. XLII. Fig. 2 haben wir einen sehr gut erhaltenen Querschliff, der a die Holzzellen und b die Markstrahlen darstellt, welche als langgestreckte Zellen erscheinen, wie sie im Holzkörper der Coniferen so gewöhnlich sind.

Zwischen den beiden Holzlagen Taf. XLII. Fig. 1 verläuft ringsum ein Streifen, ursprünglich gewiss parenchymatischen Gewebes B p, dessen innerer, nach dem ersten Holzkreis gerichteter Theil ganz structurlos quer gestreift B r, der äussere kleinzellig B s erscheint, wie die Parenchym-Zellen des eigentlichen Markes A b. Auch hier kommen offenbar durch vorangegangene Vermoderung des Gewebes entstandene Lücken vor, die ebenfalls wie an anderen Stellen des Stammes (B k, B l) durch weisslichen, concentrische Schichten zeigenden Chalcedon ausgefüllt sind, B t.

Bei der unvollkommenen Erhaltung dieser Schicht in vorliegendem Exemplar liess sich hier auch nicht mit einiger Wahrscheinlichkeit auf die Lagerung ihrer Zellen und ihre Richtung schliessen; ihr unmittelbarer Uebergang und Verbindung mit den Markstrahlen wurde doch ziemlich sicher und noch deutlicher bei der von Taf. XL. Fig. 3 und Fig. 2 derselben Tafel entnommenen Vergrösserung erkannt, bei d der Ausgang aus den Markstrahlen des innern, bei e der Austritt in die Markstrahlen des äusseren Kreises. Bei allen vorliegenden Exemplaren war stets nur eine einzige, die Holzlagen scheidende Parenchym-Zellenschichte vorhanden, und zwar bei allen in ziemlich gleicher Entfernung vom Markkörper.

Nach aussen wird das Holz umzogen von einer schmalen Lage, Taf. XLII. Fig. 1 C, welche man wohl schon zur Rinde rechnen muss. Sie zeigt nirgends deutlich erhaltene Zellen, nur an wenigen Stellen undeutliche Reste. Doch unterscheidet man sehr regelmässig wechselnd dunklere und hellere radial gestreckte Stellen in zwei Lagen, von denen die äussere dunkler, C a, und etwas schmaler als die innere ist, C b. Die hellen Stellen sind oft durch grauen oder weissen Chalcedon ersetzt, C c.

Der äussere Theil der Rinde ist in eine graue Substanz verwandelt. Sie war gewiss ursprünglich ziemlich dick, ist aber grösstentheils abgebrochen. Man erkennt nur in der fast structurlosen Grundmasse an wenigen Stellen ähnliches Parenchym wie im Mark, aber weniger deutlich und durch die ganze Masse zerstreut eine grosse Menge rundlicher blassgrauer Flecken, welche vielleicht Bündeln sehr kleiner Parenchym- oder auch wohl gar

Bastzellen entsprechen. Bastzellen sind freilich bis jetzt noch bei keiner der mit unserer Pflanze verwandten Familien, weder bei den Sigillarien noch Diploxyleae gefunden worden.

Obschon unsere Exemplare die Stärke von 1—2 Zoll erreichen, vermag man doch nicht auf ihrer Aussenseite die Spur eines Blattpolsters oder die Narbe eines abgefallenen Blattes zu erkennen, ebenso wenig einen Astansatz. Bei Taf. XLI. Fig. 1 C ist die Rinde wenigstens theilweise im ganzen Umfange des Holzkörpers erhalten, aber von gleicher unbestimmter zelliger Beschaffenheit, hier aber mehr noch als bei Fig. 2 C mit kleinen rundlichen Löchern oder Vertiefungen versehen, die ich weniger auf Rechnung von Würmern als vielmehr der Fäulniss setze, oder auch geneigt bin für Behälter eigner Säfte, Gummigänge, anzusehen. Bei Fig. 3. 4 und 5 derselben Tafel bedeutet C ebenfalls die Rinde.

Wenn wir nun nach dieser möglichst vollständigen Beschreibung der vorliegenden, in ihrer Art einzigen Stämme das Eigenthümliche derselben zusammenfassen, so besteht es insbesondere in dem merkwürdigen Bau des Markes mit seinen sternförmigen Holzcylindern, so wie in der Parenchym-Zellenschichte, welche die beiden Holzkreise von einander trennt und mit den Markstrahlen derselben sichtlich in Verbindung steht. Für beide Structur-Verhältnisse ist es mir gelungen Aehnlichkeiten aufzufinden, die aber, wie dies bei mehreren fossilen Pflanzen und Thieren vorkommt, nicht vereint in irgend einem lebenden Organismus, sondern getrennt, so zu sagen andeutungsweise, oft in weit von einander stehenden Familien angetroffen werden. Als Prototyp betrachte ich die schon im Cypridinen-Schiefer oder in der Ober-Devonischen Formation vorkommenden, zu den Calamarien gehörenden Haplocalameae Ung., mit ihrem peripherischen strahligen, jedoch Gefäss- und Markstrahl-losen Holzkörper und innerem, von Faserbündeln durchzogenem Marke. Grösser erscheint allerdings noch die äussere Aehnlichkeit unserer sternförmigen Holzkörper mit dem inneren Holzkreise der Sigillarien, respective Stigmarien, und unter den lebenden mit dem Holzcylinder von Cycadeen, namentlich der kleineren Wurzeln derselben, insbesondere von Encephalartos, mit welcher auch unser ganzer Stamm am passendsten verglichen wird, weil 1) die Holzzone der Cycadeen, wie bei unserm fossilen Stamm, durch Parenchym-Gewebe unterbrochen und dann sie selbst, wie bei jenen Cycadeen, durch punktirte Zellen gebildet wird, und 2) in dem verhältnissmässig grossen Markcylinder Gefässbündel vorkommen, die von Mohl einst entdeckt wurden (Mohl, über den Bau des Cycadeen-Stammes und sein Verhältniss zu dem Stamm von Baumfarn und Coniferen, t. 15. f. 15).

Jedoch sind diese Bastzellen führenden Gefässbündel nicht zu einem wirklichen sternförmigen Holzkreise verbunden, sondern treten so zu sagen nur als kegelförmige Abschnitte auf. Es war mir daher ausserordentlich interessant, endlich auch bei einer lebenden Cycadee etwas Aehnliches, und zwar unter den von Mettenius gelieferten Abbildungen von Cycadeen, von Dioon edule, zu finden (dessen Beitr. zur Anat. der Cycad., Leipzig 1860. t. 3. f. 11),

welche allein nur passend mit jenem merkwürdigen und bisher einzig dastehenden Structur-Verhältnisse verglichen werden kann.

Mettenius entdeckte auf der Höhe des Querschnittes besagten Stammes einen innern Kreis von Gefässbündeln (vrgl. die Copie auf unserer Taf. XLIV. Fig. 1 a), welcher der Achse einer Blüthe angehörte, die dieser Stamm vor Jahren getrieben hatte. In dem oberen Theil des Holzringes befand sich eine Spalte, durch welche die Achse der Blüthe hervortrat, nachdem der den Stamm fortbildende Zweig, dessen Holzring in b dargestellt ist, anwuchs. Einen Zoll tiefer an dem Stamm als der in ein Blatt austretende Gürtel c c, liegt der Kreis der Gefässbündel der Blüthenachse beinahe in Berührung mit dem Holzringe b, etwas tiefer waren beide vereinigt.

Nach den wenigen von mir an lebenden Cycadeen, zunächst an Zamia integrifolia gemachten Erfahrungen treiben manche Cycadeen von verhältnissmässig geringem Stamm-Durchmesser eine grosse Zahl von Zapfen, die jedenfalls nach ihrem zeitlichen Erscheinen verschiedenen Höhen des Holzringes entspringen, woraus, wenn man wirklich nach vorliegender interessanten Beobachtung von Mettenius sich wohl geneigt fühlen könnte, den Ursprung jener räthselhaften sternförmigen Holzkreise auf Stiele von Zapfen zurück zu führen, sich auch ganz ungezwungen der verschiedene Durchmesser derselben erklären lassen würde. Verticalschnitte durch längere Stämme würden im Stande seyn, hierüber näheren Aufschluss zu geben, die aber leider nicht vorliegen, da keiner derselben die Dicke von 1 Zoll übersteigt. Ein 1 Zoll hohes und $3^1/_2$ Zoll durchschnittlich breites Bruchstück eines Markcylinders mit etwa dreissig sternförmigen Holzkreisen, welches einem Stamme von ziemlich ansehnlichem Umfange angehört haben muss, lässt in dieser Höhe nur eine kleine, aber doch deutliche Abnahme nach oben bemerken, die bei dem grössten von 5 Linien Durchmesser etwa 1 Linie beträgt. Aus allen diesen Beobachtungen ergiebt sich aber unter andern auch, dass an der Selbstständigkeit unserer Holzkreise nicht zu zweifeln ist, und Corda's Meinung (dessen Beitr. zur Flora der Vorwelt, S. 32), der da glaubt, dass diese sternförmigen Gebilde nur durch Fäulniss abgetrennte Theile des allgemeinen Holzkörpers seyen, als irrthümlich anzusehen ist. Inzwischen giebt es Zustände der Erhaltung, die eine solche Ansicht zu begünstigen scheinen, wie wir zur Entschuldigung des sonst auch in diesem Zweige der Wissenschaft hochverdienten Verfassers anzuführen nicht unterlassen können. Unter Nr. 3310 der Cotta'schen Sammlung befindet sich ein merkwürdiges Exemplar dieser Art, welches wir photographirt Taf. XLI. Fig. 3 darzustellen nicht verfehlen. Theile der Rinde C von der oben angegebenen Beschaffenheit und Structur sind überall vorhanden, der Holzcylinder B von geringem Durchmesser, B a das die beiden Holzkreise trennende Parenchym, B b Theile des inneren Holzkreises, welche abgebrochen an den Rand des Markcylinders geriethen, A d noch ganz erhaltene sternförmige Holzcylinder des Markes. Ein solches Exemplar, dessen näheres Verständniss nur unter genauer Betrachtung des normalen

geschilderten Verhältnisses möglich ist, konnte auch wohl selbst einen Corda leicht zu einer solchen Ansicht über die wahre Natur des vorliegenden Structur-Verhältnisses leiten.

Was nun das zwischen den beiden Holzkreisen des Stammes befindliche Parenchym betrifft, so habe ich vor geraumer Zeit im Holzstamm der Casuarinae (Bemerk. über die anatomische Structur der Casuarinen, 1841. S. 751) von einem Markstrahl zum andern in concentrischer Richtung verlaufende Jahresringen ähnliche Streifen beobachtet, welche aus ähnlichen Parenchym-Zellen wie die Markstrahlen bestehen, ebenso auch wie diese Amylum enthalten. Ich rechnete sie daher zum Markstrahlen-System und schlug vor, sie im Gegensatze zu den bisher bekannten, stets in excentrischer Richtung verlaufenden Markstrahlen concentrische oder verbindende zu nennen, da man namentlich bei nachgewiesener organischer Verbindung doch nicht blos von Längs-, sondern auch von seitlichen Strahlen sprechen kann. Inzwischen will man sie gegenwärtig, nachdem man sie auch in anderen Dicotyledonen-Stämmen entdeckt hat, überhaupt nicht als Markstrahlen, sondern als sogenanntes Holz-Parenchym ansehen. Ich bin gegenwärtig nicht im Stande, durch erneute Untersuchung mich von dem Grund oder Ungrund dieser Behauptung zu überzeugen, sondern führe eben nur an, dass jene mit den Markstrahlen in Verbindung stehende Parenchym-Schicht unserer fossilen Pflanze mit der der Casuarineen verglichen werden kann, sich aber dadurch auch schon wesentlich von ihr unterscheidet, dass sie in der ganzen Ausdehnung des Holzkörpers nur einmal vorhanden ist, während sich diese bei Casuarinen oft wiederholen und so mehrere regelmässige, nur durch wenige Holzzellenreihen von einander getrennte Kreise auf einander folgen.

Wenn wir nun noch schliesslich die so eben geschilderten Structur-Verhältnisse im Zusammenhange betrachten, so dürfen wir wohl behaupten, dass der Stamm der Medullosa stellata die Cycadeen-Structur in seiner höchsten Ausbildung darstellt, weil, abgesehen von der Uebereinstimmung des äusseren Theiles mit dem Baue der Cycadeen, nur das Mark mit zahlreichen, vollkommen ausgebildeten Holzcylindern erfüllt ist, die nur bruchstückweise im Marke von Encephalartos-Arten angetroffen werden.

Nachdem das Vorliegende schon dem Drucke vorlag, erhielt ich durch Freund Geinitz noch ein treffliches, durch Hornstein-artigen Chalcedon versteintes Exemplar von Medullosa stellata, welches alle bisher bekannten an Grösse übertrifft, so dass ich nicht verfehle, der Vollständigkeit wegen es abzubilden und zu beschreiben.

Taf. LXIII. Fig. 1 zeigt die photographische Abbildung desselben in natürlicher Grösse, als etwa die Hälfte eines in elliptische Form gepressten, überall, ganz besonders aber an den Seiten auch entschieden defecten Stammes, wie sich aus dem ungleichen Durchmesser der excentrischen, auch aus getüpfelten Parenchym-Zellen bestehenden Holztheile desselben ergiebt, in welcher Hinsicht ich bitte die Diameter an der mit 1—2 bezeichneten Stelle mit denen von 3—4 und 5—6 als dem stärksten zu vergleichen. Jedoch an der

letzteren Stelle ist er nur einigermaassen vollständig erhalten; denn erst hier bei a findet sich jenes Parenchym vor, welches die Holzcylinder der Medullosen und lebenden Cycadeen concentrisch theilt, über welches hinaus bei b die radialen getüpfelten Holzzellen auch fortsetzen, wie man schon mit der Lupe deutlich unterscheiden kann. Aus dem Verhältniss dieser beiden Theile und ebenso aus der Grösse des Markcylinders kann man wohl einigermaassen auf den einstigen Umfang des Stammes schliessen, der gewiss noch einmal so bedeutend war und somit alle bis jetzt bekannte Exemplare dieser überaus merkwürdigen Pflanze an Grösse übertraf. Die Aussenseite des Stammes zeigt überall Spuren von Verwitterung und über und über kleine Vertiefungen Fig. 1 c, welche bei allen Versteinerungen der Umgegend von Chemnitz vorkommen und gemeiniglich dem Wurmfrass zugeschrieben werden. Die meisten sind hohl, einige enthalten auch von aussen eingedrungene Sandkörnchen, die entschieden jene Eindrücke zu einer Zeit verursachten, als der versteinte Stamm noch in weichem Zustande sich befand. Ich besitze versteinte Stämme mit eingekitteter Oberfläche, Rollkieseln von Zoll-Grösse, worüber ich schon an einem anderen Orte (Ueber die versteinten Wälder in Böhmen und Schlesien) ausführlicher gehandelt habe.

Gegen das Mark hin und an der Gränze desselben ist der Holzcylinder mehrfach zerbrochen, Fig. 1 d, die einzelnen Stücke wohl auch durch Löcher getrennt, Fig. 1 e, an vielen anderen Stellen die Begrenzung ziemlich scharf erhalten, Fig. 1 f. Die Zellen des Parenchyms sind ziemlich regelmässig, oft unterbrochen, durch rundliche Höhlungen, Mündungen von Gummigängen, und die merkwürdigen rundlichen, sternförmigen Holzcylinder von ganz gleichem Bau, gleicher Unregelmässigkeit in der Grösse und der Vertheilung, Fig. 1 g, wie bei den anderen oben beschriebenen und abgebildeten Exemplaren, an Zahl wohl 25, die sich nicht genau angeben lässt, weil es wegen der allzu unebenen Fläche des Exemplars nicht gelang, den Schliff auch auf den unteren bei Fig. 1 h auszudehnen. Dieser Abbildung füge ich noch eine um das vierfache der natürlichen Grösse verjüngte Skizze eines Querschnittes von Encephalartos Altensteini bei, Fig. 2, um die Verbreitung der Holzbündel im Mark zu zeigen, die hier nicht als geschlossene Holzkreise wie bei Medullosa stellata, sondern als blosse Segmente auftreten, wie die aus Mohl's bekannten Untersuchungen entlehnte Abbildung Fig. 3 zu zeigen bestimmt ist. a Holzschicht, b Bastschicht, c ein Gummigang, d die denselben umgebenden, mit Amylum erfüllten Parenchym-Zellen.

Medullosa porosa Cotta.

Medullosa porosa Cotta, Dendrol., S. 63. t. 12. f. 6. 7.

Als Charakter giebt Cotta Folgendes an: „Der durchschnittene Stamm zeigt am Umfange zwei Ringe radialer Streifen; im Innern aber stehen unregelmässig gestaltete Gefässbündel dicht beisammen, deren mittlerer Theil durch viele längliche Poren gezeichnet ist.“

Die Abbildung Fig. 6 giebt das Bruchstück eines Querschnittes, bei welchem jedoch die Achse wohlerhalten scheint. Sie ist rund und lässt mehrere deutlich begränzte Flecken erkennen, in denen sich, wie der Text besagt und die Vergrösserung von Fig. 7 zeigt, eine Menge kleiner sogenannter Poren befinden, wahrscheinlich unvollkommen erhaltene Gefässbündel, worüber Abbildung und Beschreibung uns jedoch keinen Aufschluss ertheilen. Der das Mark umgebende, von sehr vielen breiten und schmäleren Markstrahlen durchsetzte Holzkörper lässt 3—4 concentrische Kreise erkennen, welche durch Zellengewebe, ähnlich wie bei Medullosa stellata, von einander getrennt zu seyn scheinen, wodurch eine gewisse Verwandtschaft wohl zwischen beiden bedingt würde. Aufschluss über die eigentliche Stellung der Pflanze kann jedoch nur microscopische Betrachtung des Markcylinders und der in ihm zweifelsohne auch enthaltenen Gefässbündel liefern. Bis jetzt (Nvbr. 1863) vermochte ich mich aber nicht in den Besitz eines Original-Exemplars zu setzen.

Stenzelia Göpp.

Trunci arborei decorticati. Ligni strata angustiora vel latiora. Medulla centralis ampla fasciculis vasorum farcta, quorum medii filicinis marginales monocotyledoneis respondent.

Stenzelia elegans Göpp. Taf. XXXVIII. XXXIX.

Medullosa elegans Cotta, Dendrol., S. 62. t. 12. f. 1—5; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 303; — Geinitz, Dyas, II; — Brongniart, Tableau des genres de végétaux foss., p. 59.

In der Permischen Formation Sachsen's bei Chemnitz und Kohren, so wie in der Permischen Formation zu Autun in Frankreich.

Vier Exemplare dieser merkwürdigen Pflanze liegen uns vor, die alle vier einst von dem verdienten Oberforstrathe Dr. H. Cotta gesammelt wurden. Die drei von uns auf Taf. XXXVIII photographisch abgebildeten gehören dem Berliner Mineralien-Kabinet, Nr. 3275. Fig. 1; Nr. 3274. Fig. 2; Nr. 502. Fig. 3. Das vierte, ein Bruchstück, die Hälfte eines Stammes, welches vorzugsweise zur Untersuchung diente, ward mir einst von Cotta sen. verehrt. Alle vier Exemplare entbehren leider des, der Abbildung von Cotta nach (Dendrolithen, t. 12. f. 2. 3) vorhandenen strahligen Holzkörpers, von denen ich unter Fig. 4 Cotta's Fig. 2 hier wiederhole; a der Markcylinder, b der strahlige Holzkörper, deren Originale ich mir nicht zu verschaffen vermochte. Es liegt also blos der Markcylinder zur Untersuchung vor, der sich aber an und für sich von der von Cotta zu ein und derselben Gattung gerechneten Medullosa stellata und M. porosa so wesentlich unterscheidet, dass nothwendig, wäre auch der Holzkörper ganz übereinstimmend, eine neue Gattung zu gründen ist, welche ich nach einem ausgezeichneten Forscher in diesem Gebiete, Herrn Dr. Gustav Stenzel, Verfasser der werthvollen Schriften über die Staarsteine u. s. w., zu nennen mir erlaube. Sie enthält bis jetzt nur eine Art, deren Beschreibung ich also hier gleich mit der Gattung vereinige.

Das Innere der vorliegenden Stammschnitte Taf. XXXVIII. Fig. 1. 2. 3 besteht aus zwei wesentlich verschiedenen Geweben, a einem grosszelligen (Parenchym), welches die Mitte des Ganzen einnimmt, und b einem kleinzelligen, welches einen schmalen Streifen rings um das erstere bildet.

Das grosszellige Parenchym a, welches, wie gesagt, die ganze Mitte des Innern erfüllt, ist ziemlich regelmässig polyedrisch, oft in radialer Richtung gestreckt und in radiale Reihen geordnet, besonders da, wo die Zellen am grössten sind, Taf. XXXIX. Fig. 1. a (35fache Vergrösserung). An anderen Stellen Fig. 2. b scheinen die grossen Zellen ohne erkennbare Regel geordnet, wie die kleineren meistentheils, und alle ziemlich dünnwandig gewesen zu seyn.

In diesem Gewebe liegen ohne erkennbare Ordnung (nur an wenigen Stellen stehen sie in radialen, an anderen in tangentialen Reihen geordnet, beides wohl nur zufällig) — zahlreiche kleine Gefässbündel, die man mit unbewaffnetem Auge sehr gut unterscheiden kann (Taf. XXXVIII. Fig. 1—4. a; vergrössert Taf. XXXIX. Fig. 1. c). In ihrer nächsten Umgebung pflegt das Parenchym kleinzellig zu seyn (Taf. XXXIX. Fig. 2. d), besonders nach aussen und innen, und zwischen den Gefässbündeln bemerkt man oft dunkle Trennungslinien, welche viele derselben scharf gegen die ringsum liegenden abzugränzen scheinen. Unter dem Microscop erkennt man jedoch an vielen Stellen dieser dunklen Streifen ganz deutlich ähnliche Zellenumrisse, wie an den hellen, angrenzenden Gewebetheilen (Taf. XXXIX. Fig. 1. c), und zwischen vielen Gefässbündeln fehlen sie ganz. An vielen Stellen ist dies dunkle Gewebe von milchweissen Streifen ohne alle Structur unterbrochen (Taf. XXXIX. Fig. 1. f), die Ausfüllungen von Chalcedon ihren Ursprung verdanken.

Die Gefässbündel sind im Querschnitt länglich rund, von der Mitte etwas zusammen gezogen (Fig. 1. c). Ihr grösserer Theil liegt meist nach innen, ist kreisrund, von einem sehr kleinzelligen, meist ganz zerstörten, selten in einzelnen Resten erhaltenen (Fig. 1. g) Gewebe gebildet, in dessen Mitte ein enge zusammen schliessendes, rundliches Bündel von grossen und kleineren Gefässen liegt (Fig. 1. h), deren Zahl bei den mittleren Bündeln über ein Dutzend, bei den nach dem Umfange liegenden viel kleiner ist. Vor diesen liegen mehrere scharf umgränzte dunkle, breit gedrückte Flecken (Fig. 1. i), die wohl die Reste sehr durch den Versteinerungsprocess verunstalteter Zellen sind, und von diesen in dem, meist nach aussen gerichteten, kleineren Kreise des Gefässbündels eine grosse, von einer starken dunkelbraunen Linie sehr unregelmässig umzogene, im Allgemeinen im Querschnitt lanzettliche oder fast halb mondförmige Stelle (Fig. 1. k), welche wohl nichts anderes als ein dünnwandiges Gefäss gewesen seyn kann. Etwas Aehnliches finden wir bei mehreren Arten fossiler Palmen in den Gefässbündeln des Holzes. Das Lumen der Gefässe, namentlich der grossen, ist meist mit milchweissem Chalcedon erfüllt, in dem man oft deutliche Stellen von fremden Körpern (Taf. XXXVIII. Fig. 5. a, 110fache Vergrösserung), unausgefüllte Spalten

oder Löcher (Fig. 5. b) und concentrische Streifen bemerkt, welche von der allmählichen Ausfüllung der Hohlräume deutlich Zeugniss geben (Fig. 5. c). Bei Fig. 5. d befinden sich sogar zwei solcher Centra in ein und demselben Gefässe. Die dickwandigen Gefässe haben meist ihre Form vollkommen bewahrt und sind durch scharfe Linien von einander getrennt (Fig. 5. e). Im Längsschliff (Taf. XXXVIII. Fig. 6, 33fache Vergrösserung) sieht man auch, dass der innere, grössere Theil des Markes Fig. 1. a, aus einem grosszelligen Parenchym besteht, welches (Fig. 6. a) in senkrechter Richtung ziemlich gleichmässig ausgedehnt ist, wie in horizontaler, also zum Theil als flachzellig bezeichnet werden kann. Um die Gefässbündel wird dasselbe kleinzellig (Fig. 6. b), aber erst unmittelbar um die Gefässe selbst treten langgestreckte, aber wenig deutliche Zellen auf (Fig. 6. c). Die Gefässe (Fig. 6. d) lassen sich sehr weit durch das Gestein verfolgen, das sie, wie es scheint, nicht verästelt und nicht verschmelzend durchlaufen. Die dunklen bogenförmigen Querstreifen (Fig. 6. e) entsprechen keineswegs Querwänden, wie man aus der stärkeren Vergrösserung (240fach) Taf. XXXVIII. Fig. 7. a ersieht, sondern verdanken offenbar ihren Ursprung nur zufälligen Umständen bei der Ausfüllung mit der Versteinungsmasse. Bei dieser stärkeren Vergrösserung erkennt man auch deutlich die Beschaffenheit der Gefässwände (Fig. 7. b), im Allgemeinen die der Treppengefässe, wo Gefäss an Gefäss gränzt, während da, wo sie an langgestreckten, schmaleren Zellen liegen, die Form der Querspalten sich mehr der der netzförmigen Gefässe nähert (Fig. 7. c).

Gegen den Umfang werden die durch die dunklen Linien um die Gefässbündel abgegränzten Felder kleiner, die Gefässe in dem Bündel selbst weniger zahlreich, dass nicht selten nur zwei oder drei vorkommen. Dadurch geht dieses Gewebe in das zweite über (Taf. XXXIX. Fig. 1. Taf. XXXVIII. Fig. 5. 6. b). Um das grosszellige mittlere Parenchym zieht sich ringsum eine, nur etwa 1''' dicke Schicht eines sehr kleinzelligen Gewebes, die ich bei den eben genannten Abbildungen mit b bezeichnete. Die 10fache Vergrösserung (Taf. XXXIX. Fig. 2) zeigt a dunklere (e. a) oder b strichweise hellere farbige Stellen, in welchen kleine, im Querschnitt länglich runde Bündel (c) ziemlich dicht, aber ohne besondere Ordnung liegen. Nur wenige unter diesen enthalten mehrere kleine Gefässe (d), die meisten haben nur ein einziges, bald nach aussen, bald und zwar öfter nach innen zu liegendes Gefäss (Fig. 3. a) und umgeben von einer schmalen Zone ohne Structur, mit der es in einem flachen Ausschnitt des sehr kleinzelligen Haupttheiles liegt. Dieser ist im Allgemeinen im Querschnitt länglich, aber vielfach abweichend, bald der dreieckigen, bald der viereckigen Form näher kommend, offenbar nicht in Folge ursprünglicher Beschaffenheit, sondern nur des Versteinungs-Processes. Während die Gefässbündel der Mitte überhaupt mit denen der Farne übereinstimmen, sind diese in ihrer abweichenden Form und Inhalt ganz und gar nur mit denen der Monocotyledonen, und zwar weniger mit Palmen-, als vielmehr mit Dracaena-Arten zu vergleichen, wie man noch deutlicher aus der 33fachen Vergrösserung ersieht,

Taf. XXXIX. Fig. 3. Fig. 3. a die Gefässpartie in der nächsten Umgebung, b die Holz- und Cambial-Partie, und bei c die Bastzellen. Ein Längsschliff liess im Gefässbündel Gefässe von netzförmiger Art, obschon nicht ganz deutlich, erkennen. Ganz im Umfange (Taf. XXXIX. Fig. 1. Taf. XXXVIII. Fig. 5. 6. c) endlich liegen in 1—2 Reihen Bündel ganz ähnlicher, sehr kleiner Zellen ohne alle Gefässe, ähnlich den Faserbündeln der Monocotyledonen.

Unsere Gattung gehört unstreitig zu der nicht geringen Zahl an Gattungen fossiler Pflanzen, welche wir meiner Meinung nach am passendsten mit dem Namen Prototypen bezeichnen, Bildungsanfänge, die oft Organisationen vereinigen wie hier die Structur-Verhältnisse der Farne und Monocotyledonen, welche erst später isolirt mit entsprechender organographischer Ausstattung in der Reihe der Gewächse auftreten. Wenn nun überdies die Beschaffenheit des Holzringes mit der der übrigen Gruppen der fossilen Gymnospermen übereinkommt, würden hier drei verschiedene Typen des Gewächsreiches vereinigt erscheinen, nämlich die Structur-Verhältnisse der Farne, der Monocotyledonen und zum Theil wenigstens der Gymnospermen. Uebrigens treten Gefässbündel in gewöhnlich gefässfreien Markcylindern schon frühe auf, wie bei den von Unger nicht mit Unrecht zum Range von Familien erhobenen Haplocalameae und Stereocalameae aus dem Cypridinen-Schiefer oder der Ober-Devonischen Formation Thüringen's.

Jene zeigen einzelne rundliche, auch wohl Farn-ähnliche, halbmondförmige oder hufeisenförmige, also isolirte Gefässbündel, diese im Centrum excentrische Coniferen-artige Holzkörper mit zerstreuten, damit wahrscheinlich in Verbindung stehenden Gefässbündeln, keine von beiden aber Gefässbündel verschiedener Ordnungen von Gewächsen wie bei unserer Art, welche in der Mitte die Gefässbündel der Farne und am Rande die der Monocotyledonen in sich vereinigt.

Myelopitys Corda.

Truncus arboreus lignosus. Medulla centralis ampla, annulum cellulosum clausum et alterum exteriorem e fasciculis cellularum induratarum solitariis includens. Cylindrus lignosus proprius stratosus; stratis annotinis laqueiformibus, annulum simplicem redeuntem formantibus, utrinque rotundatis et ad extremitates oppositas radio medullari centrali lato percursis et divisis intus medulla propria fasciaeformi lacunosa, radios medullares secundarios latos et tenues emittente, farctis. Vasa radiatim seriata scalariformia. Cortex, folia et fructus ignota.

Corda, Beiträge zur Flora der Vorwelt, S. 30.

Myelopitys medullosa Corda.

M. radiis medullaribus secundariis tenuissimis; fasciculis vasorum binis aut ternatis conjunctis.

Myelopitys medullosa Corda, Beitr. etc., S. 30. t. 11. f. 4—8; — Unger, syn. gen. et spec. plant. foss., p. 302; — Brongniart, Tableau des genres foss., p. 57.

Im aufgeschwemmten Lande mit Psaronius intertextus Corda auf der Herrschaft Mühlhausen in Böhmen, wahrscheinlich aus der Permischen Formation.

Eine durch mancherlei eigenthümliche Structur-Verhältnisse höchst ausgezeichnete Pflanze, worüber Corda a. a. O. ausführlich berichtet, die aber doch durch den, wie es scheint, auch Gefässe führenden Markcylinder, den aus Treppengefässen bestehenden Holzkörper mit ringförmigen Markstreifen mit der vorigen einigermaassen verwandt erscheint, übrigens aber noch unvollkommener erhalten ist, als diese.

Colpoxylon Brongn.

Colpoxylon Brongniart, Tableau des genres de végét. foss., p. 62.

Eine sehr eigenthümliche und in diesen Kreis gehörende Gattung, die nur durch eine Art repräsentirt wird, die in der Permischen Formation Frankreich's bei Autun mit den dort sehr verbreiteten Psaronius-Arten vorkommt. Brongniart nennt sie Colpoxylon Aeduense und gedenkt sie ausführlicher zu beschreiben. Sie vereinigt viele charakteristischen Merkmale der vorigen Gattung in sich, wie z. B. ein gefässführendes, umfangreiches Mark, getüpfelte Holzzellen, Markstrahlen u. s. w., ohne mit einer einzigen ganz übereinzustimmen, obschon die Verwandtschaft mit den Cycadeen sich nicht verkennen lässt.

Ordo XI. Coniferae.

CUPRESSINEAE.

Ullmannia Göpp.

Trunci arborei, folia spiraliter inserta approximata, quinque vel septemfarie imbricata carinata parallelinervia. Strobili squamae suborbiculares axi spiraliter insertae peltatae, disco stellatim sulcato striato, centro umbonato.

Ullmannia Göppert, Monographie der fossilen Coniferen mit Berücksichtigung der lebenden; Gekrönte Preisschrift, Leiden, 1850. S. 148. t. 20. f. 1—26.

Eine eigenthümliche Gattung, die von mir zuerst auf die unter dem Namen der Frankenberger Kornähren so berühmten Versteinerungen gegründet wurde, zu der ich auch die in früherer Zeit ebenso gefeierten Ilmenauer und Mannsfelder Aehren brachte, welche man bis dahin stets zur Gattung Caulerpites der Fucoiden gerechnet hatte. Die mit einem Mittelnerven und zahlreichen parallelen Seitennerven versehenen Blätter, so wie Zapfen-ähnlichen Früchte haben diese Vereinigung gerechtfertigt.

So viel jedoch inzwischen auch schon über diese Pflanzen geschrieben und beobachtet worden ist, lässt unsere Kenntniss derselben dennoch viel zu wünschen übrig. Eine gewisse äussere Verwandtschaft mit mehreren Coniferen der Jetztwelt, namentlich mit Araucarien

(A. excelsa und Cuninghami), so wie mit Cryptomeria Japonica ist nicht zu verkennen. Die Früchte bestimmen jedoch ihre Stellung bei den Cupressineen.

Ein Theil der Arten unserer Gattung, wie U. Bronni, frumentaria und lycopodioides, können als wahre Leitpflanzen des Deutschen Kupferschiefer-Gebirges angesehen werden, wiewohl ihr Vorkommen in der Permischen Formation Russland's keinem Zweifel unterliegt.

1. Ullmannia Bronni Göpp. Taf. XLV. Fig. 1 — 26.

U. caule arborescente, foliis basi subtetragona sessilibus, crassiusculis, coriaceis, spathulatis, lanceolatis (in junioribus lineari-lanceolatis) carinatis, supra subconvexis apice subinflexis, longitudinaliter dense striatis, nervo medio notatis septemfarie imbricatis, ramorum juniorum adpressis, adultorum patulis, strobili oblongi ovati squamis quadriseriatis subrotundis, disco margine radiatim striato.

Ullmannia Bronni Göppert, l. c., S. 148. t. 20. f. 1—26; — Otto Weber, zur näheren Kenntniss der Zechstein-Formation, in Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., III. 1851. S. 315. t. 14. f. 1—5; — Eichwald, Leth. Rossica, p. 230; — Geinitz, Leitpflanz. des Rothlieg., S. 22. t. 1. f. 5. 6; Dyas, II. S. 154. t. 30. f. 20. t. 31. f. 21—30.

Steinophyllum lanceolatum Eichwald, Leth. Rossica, I. p. 238. t. 18. f. 6. 7.

Voltzia brevifolia, ex parte, Kutorga, in Verhandl. der mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg, 1844. t. 1. f. 1. 3 (ex autorit. Eichwaldi).

Carpolithos hemlocinus Schlotheim, Petref., S. 418; Nachträge, t. 28. f. 1. 3.

Anthotypolithus ranunculiformis Schlotheim, Petref., S. 423.

Chamaecyparites Ullmanni Endlicher, Syn. Conif., p. 278.

Cupressus Ullmanni Bronn, in Leonhard's Taschenb., II. 1828. S. 509. t. 4.

Cupressites Ullmanni Brongniart, Prodr., p. 109; — Unger, syn. plant. foss.; p. 192; — Göppert, in Index palaeontol., I.

Cupressites bituminosus Geinitz, ex parte, in Geinitz und Gutbier Perm. Syst. Sachsen's, I. t. 8. f. 3.

Caulerpites selaginoides Sternberg, Geinitz, l. c. t. 8. f. 9. 10.

Coniferenblatt Geinitz, l. c. t. 8. f. 11.

Cupressites-Blätter Geinitz, l. c. t. 8. f. 12. 13.

Poacites phalaroides Schlotheim, Petref., S. 417.

Annularia ovata Fischer, secund. Eichwald.

Im Kupferschiefer zu Frankenberg in Hessen, Pössneck im Fürstenthum Saalfeld, im Kupferschiefer von Ilmenau, im unteren Kupferschiefer-Flötz bei Kamsdorf in Thüringen, aus dem unteren Zechstein von Corbusen bei Ronneburg im Herzogthum Sachsen-Altenburg; in einer mergeligen Schichte des Kupfersandsteins bei Kargala im District Bjelebei, Gouvernement Orenburg.

Nicht leicht hat irgend eine Pflanze die öffentliche Aufmerksamkeit gleich vom Anfang ihrer Entdeckung an so in Anspruch genommen, wie die vorliegende, daher die umfangreiche Literatur. Ullmann (Miner. berg- und hüttenmännische Beob. der Hessen-Cassel'schen

Landschaft an der Edder, Marburg 1803. S. 59) handelte am ausführlichsten, Bronn (a. a. O.) vom Standpunkt der Wissenschaft am besten hierüber, daher beiden Forschern zu Ehren unsere Beschreibung. Bronn benutzte zu seiner Beschreibung die reiche Sammlung Ullmann's, ich die mehr als 200 Exemplare zählende von Schlotheim, welche sich im K. Mineralien-Kabinet der Universität Berlin befindet.

Sämmtliche Reste sind eigentlich nur Trümmer, die, zum Theil in Kohle verwandelt, von silberhaltigem Kupfererz oder auch von Kupferkies-Krystallisationen durchdrungen oder überzogen sind, und hie und da auch deutliche Spuren vom Hin- und Herrollen zeigen. Die Holzstücke (Holz- oder Kohlengraupen, Stangengraupen, Ullmann, a. a. O., S. 81. t. 1) erscheinen ebenfalls verkohlt, wie auch von Kupferoxyd unregelmässig durchdrungen, so dass man nur hie und da noch concentrische Kreise (Jahresringe), jedoch nur schwer etwas von anatomischer Structur zu erkennen vermag. Ich habe auf Taf. XLV. Fig. 1 das beste der mir zu Gebote stehenden, noch mit einem Aestchen (a) versehene Stämmchen abgebildet, und die obere dunkel kupferfarbene, glänzende, metallische Fläche abgeschliffen, auf der man bei Fig. 2 noch die vorhandenen, aus ihrem Zusammenhange getrennten kohligen Holztheile in excentrischen Streifen sieht. Unter starker Vergrösserung erkennt man einzelne sechseckige Holzzellen, wie durch Behandlung mit Salpetersäure im Centrum-Längsschliff Fig. 3 noch die bekannten, die Coniferen charakterisirenden doppelhofigen Tüpfel. Die Beschaffenheit der Markstrahlen vermochte ich nicht zu erkennen. Wenn ein Holzstückchen von diesem Umfange zu den Abietineen gehörte, so würde man auf der Oberfläche desselben die Reste der Blattansätze wahrnehmen. Hier erscheint die Oberfläche aber fast glatt, dagegen sind auf jüngeren Zweigen jene Blattansatznarben wirklich noch vorhanden und zwar von rhombischer Form. Fig. 4 bei a noch ein daran sitzendes Blatt. Etwas stärker gerollte, oberhalb und unterhalb zugerundete Zweigstücke wie Fig. 5 erscheinen dann einem Abietineen-Zapfen täuschend ähnlich. Ein Exemplar liegt auch vor, welches, auf der einen Seite etwas abgerieben, die rhombenförmigen Narben, und auf der anderen die wohlerhaltenen Blätter zeigt. Zuweilen findet man auch wirklich noch einzelne Blätter mit der rhombischen Basis Fig. 6, aus denen man überhaupt am besten die eigentliche Form des Blattes erkennen kann, Fig. 6. a stellt ein grösseres dar. Diese Blätter, welche am Fundorte vereinzelt, insbesondere in den höheren Gebirgsschichten sehr häufig vorkommen sollen und gewöhnlich der Ansätze entbehren, bezeichnete man früher mit verschiedenen, zum Theil sehr sonderbaren Namen, so Vogel als schuppig gebildeten Spath (Pract. mineral. syst. Leipzig, 1762. S. 245), Lechmann als fliegenfittiges Silbererz (Phys. chem. Schrift. Berlin, 1761. S. 392), Scheuchzer als Afterpflanzen (Meteor. et Oryct. Helv. Zürich, 1718. p. 245), Wolfart als Stipulae combustae et Spermolithi (Hist. nat. Hass. infer., p. 30. 34. t. 3. f. 6. 5. 3), Lehmann (Entw. einer Mineralogie, 3. Aufl. 1769. S. 121) und Klipstein (Miner. Briefe, I. 11. Giessen, 1779. S. 132) als Blätterabdrücke, foliorum ectypa, Waldin als Blätter von Heidel-

beeren, Quendel, Ginster (Frankenb. Verst., S. 22), Mönch als Glumae calycinae Elymi arenarii aliorum graminum similes (Beitr., H. II. S. 310), Ullmann (Bergm. Beob., S. 101) und Liebknecht (Hass. subt. spec., Giess. et Frankf., 1730. p. 89. t. 5. f. 3) als Fliegenfittige. Andere Blätter, wahrscheinlich von älteren Zweigen, waren, wenn auch im Ganzen von ähnlicher Form (Fig. 7), überhaupt also sitzend mit ziemlich breiter rhombischer Basis, fast dreiseitig oval lanzettlich, etwas spitz, dicklich, ganzrandig, selten in ihrer natürlichen Lage und dann mit einem kielartigen Mittelnerven (wie bei Fig. 9. 16), worauf O. Weber (a. a. O.) zuerst aufmerksam machte, am häufigsten aber breit gedrückt, und dann flach, ohne hervorstehende Mittelrippe, aber stets mit 16—20 parallelen, einander gleichen Nerven versehen. Manchmal findet man sie auch, wohl nur wenn sie im vertrockneten Zustande mineralisirt wurden, an der Spitze wie am ganzen Rand etwas eingebogen, übrigens an den Zweigen in 5—7facher spiraliger Reihe befestigt, an denen übrigens, wie begreiflich, bei ihrer dachziegelförmigen Lage ihre Gestalt mit weniger Bestimmtheit hervortritt.

Wie sich übrigens die Gestalt der Blätter an den Zweigen modificirt, deren abgebrochene und, wie schon erwähnt, manchmal abgerundete Enden mir grösstentheils nur vorliegen, zeigen Fig. 8—15 Zweige verschiedenen Alters, und zwar Fig. 8. 9 als jüngste Zweige, und Fig. 10. 11 ältere mit wohlerhaltenem Gipfel der Zweigspitze; Fig. 12 ein älterer ohne Spitze; Fig. 15 mit erhaltener Spitze; Fig. 14 ohne Spitze; Fig. 15 zugleich oben und unten abgerundet, daher recht Zapfen-ähnlich; Fig. 16 oberhalb abgerundet, und Fig. 14 auf beiden flach gedrückten Seiten, a und b Zweige mit grossen Blättern. Fig. 17 der grösste vorhandene Zweig, an welchem die dreiseitige Gestalt der freilich durch Schieferthon vielfach verdeckten Blätter nicht so zu erkennen ist. Zuweilen hat sich bei dem Versteinerungs-Process das Kupferoxyd innerhalb der Blattsubstanz krystallisirt, die Oberhaut ausgedehnt und hiedurch die ganze Form des Blattes in rundliche Erhabenheiten verändert, wie bei Fig. 18 a. b. Noch deutlicher sieht man dies an der von Bronn (a. a. O. t. 4. f. 5) entlehnten Fig. 19, welche oberhalb bei a die auf die angegebene Weisse verwandelten rundlichen, und bei b die noch in ihrer natürlichen Form erhaltenen Blättchen erkennen lässt.

Unter den verschiedensten Namen führen die ältesten Schriftsteller die Zweige mit Blättern auf, so Wallerius (minera argenti figurata spicam referens Min., p. 403), Lehmann (Vers. einer Gesch. d. Flötzgeb., S. 215. t. 8) als zackiges Erz, Walch (Steinreich, 2. Aufl. II. 1796. S. 185), Vogel (a. a. O. S. 177. 287. 526) als Metalle von zufälliger Form, Baumer (Naturg. d. Mineralr., II. 1762. S. 64. I. S. 8. 395) als zackiges Fahlerz, Wolfart (a. a. O., S. 35. t. 15. f. 5. 6), v. Just (Gesch. d. Erdk., Berlin 1771), Waldin (a. a. O. S. 15—17) als Kornähren und als Asteris flos petrefactus (a. a. O. S. 23. f. 13), Linné (System. nat. ed. Lips. 1748, p. 202) als Spica secalina cuprea und Spica Phalaridis, Mönch (Hess. Beitr., St. II. S. 309) und Karsten als Spica Phalaridis bulbosae, Schlotheim (Petre-

factenk., Gotha 1820. S. 417) als Poacites phalaroides, Romé Delisle (Versuch einer Krystallographie übers. v. Weigel, Greifsw., 1777. S. 377), Lehmann (phys. chem. Schrift. S. 394) Klipstein (a. a. O) und Ullmann (a. a. O. S. 115. t. 2. f. 2. 3. 4. t. 3. f. 2—5) als Tannenzapfen, Ullmann auch als Kornblumen (t. 2. f. 1. 2. 3. 5), Zweigstücke und Sterngraupen (a. a. O. S. 118. t. 3. f. 10. 11. 12. 15. t. 4. f. 4. 6. 7), Lehmann (phys. chem. Schrift, S. 394) als Hasel- oder Elsenkätzchen ähnliches Erz, oder als Phytolithi, floribus ranunculi, flore pleno, similes. Unter den einzelnen Sterngraupen der älteren Schriftsteller, insbesondere von Ullmann, sind nichts als sehr kurze Zweigstückchen zu verstehen, an denen noch einige Blätter sitzen, welche ringsum sternförmig ausgebreitet liegen, wie dies bei der gedrängten spiraligen Stellung der Blätter nicht anders seyn kann. Unter Fig. 20 bilde ich ein Exemplar ab, bei welchem auch der Stiel fehlt, und nur die sternförmig ausgebreiteten Blättchen sichtbar sind; bei noch vorhandenem Rest des Astes, an dem die Blättchen sitzen, nimmt das Ganze in der That das Ansehen einer mit vielen erhabenen excentrischen Streifen versehenen Fruchtschuppe an. Fig. 21, noch auffallender bei 22, sowie bei Fig. 23 a, bei b noch ein Blatt mit zahlreichen parallelen Nerven.

Anthotypolites ranunculiformis Schloth. gehört auch hieher. Selten scheinen im Allgemeinen vollkommene Fruchtzapfen (zusammen verbundene Sterngraupen Ullmann, a. a. O. S. 119. t. 3. f. 13. 14. 16) beobachtet worden zu seyn. Zwei Exemplare liegen mir vor, das eine von länglicher Form mit durch Rollen abgeriebenen und daher nicht hinreichend deutlichen Fruchtschuppen, und ein Bruchstück Fig. 24, ganz übereinstimmend mit dem bei Bronn abgebildeten Fruchtzapfen Fig. 25, welcher noch mit dem Stiele versehen ist, sowie mehrere einzelne Fruchtschuppen. Ob der von Schlotheim (Nachträge, t. 21. f. 13) abgebildete Carpolithus hemlocinus, wie Bronn vermuthet, hieher gehört, möchte ich doch wohl bezweifeln, da er doch zu sehr von dem unserigen abweicht, auch in der vorliegenden, einst Schlotheim, wie schon erwähnt, gehörenden Sammlung sich nicht vorfindet. Die Zahl der Fruchtblätter oder Schuppen in einem Zapfen lässt sich aber wegen der unvollständigen Erhaltung derselben schwer bestimmen. Sie scheinen in 4 etwas schiefen Längsreihen geordnet zu seyn. Das best erhaltene Exemplar hat 15 Schuppen, wovon abwechselnd je 4 und einmal 3 in einer Reihe stehen, ein anderes nur 9, unterhalb aber eine Lücke, also vielleicht 10. Die rundlichen, fast radförmigen flachen Schuppen, vielleicht wegen der Reife des Zapfens von einander entfernt stehend, sind mitten mit einem starken, runden, nabelartigen Vorsprunge, der in der Mitte wieder etwas eingedrückt ist, versehen, und mit einer glatten seichten Vertiefung, während rings am Rande 20—40 stark erhabene excentrische, strahlenförmig verlaufende, vollkommen regelmässig parallele Linien sich befinden, nicht zu vergleichen mit den unregelmässigen Runzeln an den Schuppen irgend einer Cupressus-Art.

Die Fruchtschuppen verlaufen ferner nicht allmählich in den excentrisch auf den unteren Seiten befestigten Stiel, wie bei den letzteren, sondern werden durch einen kurzen, runden

Stiel gestützt, Fig. 26. a der in der Mitte befestigte Stiel; Eigenthümlichkeiten, die im Vereine mit den oben bei den Blättern erwähnten hinreichend zur Aufstellung einer neuen Gattung berechtigten.

Zu etwaigem Vergleiche füge ich hier noch Taf. XLV. Fig. 27. 28 die Abbildung der Fruchtorgane von Chamaecyparis sphaeroidea Spach. (Cupressus thujoides L.) bei. Brongniart's Fucoides Brardi (Hist. végét. foss., I. p. 77. t. 2. f. 8—19) aus unter der Kreide liegendem Lignit zu Pialpinson, sieht in allen seinen Formen den beblätterten Zweigen unserer Pflanze täuschend ähnlich, wie denn auch Brongniart in Folge dessen sie als eine Varietät mit kürzeren stumpfen Blättern hiezu rechnet. Er erwähnt nichts von der Beschaffenheit der Nerven der Blätter, während sie in der Abbildung nicht verkannt werden können, doch fühle ich mich ausser Stand ohne Untersuchung der Originalexemplare hierüber ein näheres Urtheil zu fällen, nur so viel ist gewiss, dass unsere Pflanze nicht zu den Fucoiden gehört. Sternberg rechnet den Fucoides Brardi zu Caulerpites.

Zu der von mir aufgestellten Gattung, jedenfalls wohl zu der vorliegenden Art, gehören die von Geinitz in einer verwandten Formation, im oberen Zechstein von Zschogan bei Oschatz und im unteren Zechstein von Cirbusen bei Ronneburg gefundenen und abgebildeten einzelnen Blätter (Verst. d. Perm. Syst. in Sachsen von Gutbier und Geinitz, 1. H. S. 19. t. 8. f. 12. 13).

Was nun noch die Art der Mineralisation betrifft, welche unsere Pflanze erfahren hat, so ist sie höchst wahrscheinlich durch schwefelsaures Kupfer erfolgt, das allmählich sich in Schwefelkupfer verwandelte.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. XLV.

Fig. 1. Stämmchen in natürl. Gr., a Ast, b Querfläche mit einzelnen Streifen organischer Masse, in der hier und da noch Holzzellen sichtbar sind. Fig. 2. Einzelne Holzzellen vergrössert. Fig. 3. Centrumlängsschnitt, Holzzellen mit Tüpfeln in einzelner Reihe. Fig. 4. Junger Zweig mit den rhombenförmigen Blattnarben, bei a noch mit einem Blatte. Fig. 5. abgerollter Zweig. Fig. 6. Einzelne Blätter mit der Basis. Fig. 7. Etwas grösseres Blatt, die parallele Streifung schon zeigend. Fig. 8—14. Zweige verschiedenen Alters mit mehr oder weniger erhaltener Spitze. Fig. 14. von beiden Seiten. Fig. 15. Zweig oben und unten abgerundet, daher Zapfen ähnlich. Fig. 16. Ein oben abgerundeter Zweig. Fig. 17. Grösster Zweig im Schieferthon. Fig. 18 a. b. Zweig mit rundlichen Blättern durch unregelmässige Ablagerung des Kupferkieses. Fig. 19. Aehnlicher Zweig mit rundlichen oberhalb, unterhalb mit wohl erhaltenen Blättchen (entlehnt aus Bronn, a. a. O. Fig. 5; ähnlich Steinophyllum Eichw.). Fig. 20. Blätter ohne Ast. Fig. 21—23. Blätter mit Aesten, bei 23 a auch der Ansatz noch sichtbar, bei b ein grösseres Blatt. Fig. 24. Unvollständig erhaltene Fruchtzapfen. Fig. 25. Vollständiger Fruchtzapfen (entlehnt von Bronn, a. a. O. f. 10). Fig. 26. Innere Seite einer Zapfenschuppe, a der in der Mitte befestigte runde Stiel. Zum Vergleiche: Fig. 27. Cupressus thujoides L., Zweig mit Zapfen in natürl. Gr. Fig. 28. Zapfen vergrössert.

2. Ullmannia frumentaria Göpp. Taf. XLVI. Fig. 1—3.

U. caule pinnatim ramoso foliis crassiusculis, subulatis, trigonis, carinatis longitudinaliter nervoso-striatis obtusiusculis, septemfariam imbricatis, adpressis, strobilis oblongo-ovatis, squamis rotundatis medio umbonatis.

Ullmannia frumentaria Göppert, Monographie d. foss. Coniferen, S. 180. t. 21. f. 1—3; — Geinitz, Leitpflanzen d. Rothlieg., S. 23. t. 1. f. 7; Dyas II. S. 155.
Carpolithes frumentarius Schlotheim Petref., S. 419. t. 2. 7. f. 1.
Algacites frumentarius Schlotheim, Petref., Nachtr. S. 43.
Fucoides frumentarius Brongniart, hist. végét. foss., I. p. 75.
Cupressites frumentarius Geinitz, Verst. d. deutsch. Zechsteingeb., I. S. 19. t. 8. f. 4. 5. 6.
Cupressites bituminosus Geinitz, l. c. t. 8. f. 1. 2.
Sargassum imbricatum Schlotheim, Nachtr., S. 48. t. 6. f. 1.
Caulerpites frumentarius et spicaeformis Sternberg, Vers., II. 5. 6. S. 24.
„ *pteroides* Sternberg, l. c. II. S. 21. t. 21. f. 5.
„ *Schlotheimi* Sternberg, l. c. II. t. 21. f. 6.

Im Kupferschiefer von Ilmenau in Thüringen und im Mergelschiefer von Pössneck im Fürstenthum Saalfeld (Weber).

Die vorliegende in kupferhaltigen Schiefernieren oder Schwielen bei Ilmenau immer nur in Bruchstücken vorkommende Art, welche die Enden der Zweige darstellen, war schon sehr frühe unter dem Namen Ilmenauer Kornähren bekannt. Henkel (Kieshistorie, S. 358) und Vogel (pract. Miner. Syst., S. 155) hielten sie für Fichtenreiser oder Corallengewächse, eine Meinung, der aber Walch und Schröter (Lithol. Reallex., III. S. 224) nicht beistimmen; eine Aehnlichkeit finde wohl statt, jedoch kenne man gewiss das eigentliche Original nicht. Die spätere Zeit gefiel sich, sie für Fucoiden zu erklären, für welche man sie denn auch ganz allgemein hielt. Schon im Jahre 1836 (in Germar's Handbuch d. Mineral. Halle, 1837, S. 430), für welches ich eine allgemeine Uebersicht der damals bekannten fossilen Pflanzen lieferte, führte ich an, dass ich in dem Kgl. Sächsischen Mineralienkabinet zu Dresden eine sogenannte Ilmenauer Kornähre mit einem Pinus ähnlichen Zapfen gesehen hätte, bildete sie aber erst 1848 in der oben genannten Monographie gleichzeitig mit Geinitz ab, aus welchen Abbildungen man jedoch wegen unvollkommener Erhaltung wenig mehr als eine Vorstellung der äussern Umrisse zu erlangen vermag. Etwas mehr Aufschluss liefert eine zweite von Geinitz (Leitpfl. d. Rothlieg., S. 23) gegebene Abbildung. Der Fruchtzapfen ist von keulenförmiger Gestalt, mit 4—5 Reihen von Schuppen, die vielleicht eben so wie bei der vorigen Art genabelt waren.

Taf. XLVI. Fig. 1. a der Zweig, b der Zapfen.

Das Exemplar besteht aus zwei Theilen. Ich wählte zur Abbildung die Hälfte, welche die Form des Zapfens am deutlichsten erkennen liess, auf der andern, von Geinitz am erst-

genannten Ort abgebildeten erscheint der nicht zu bezweifelnde Zusammenhang mit dem Zweige deutlicher.

Fig. 2. 3. Zweige mit Blättern, bei letzterem wieder Kalk-Krystalle.

3. Ullmannia lycopodioides Göpp. Taf. XLVI. Fig. 4—6.

U. caule pinnatim ramoso ramis alternis, remotis patentibus, foliis tenuioribus oblongo-lanceolatis trigonis carinatis longitudinaliter nervoso-striatis obtusiusculis, quinque-fariam imbricatis, inferioribus plus minusve patentibus, superioribus adpressis subfalcatis.

Ullmannia lycopodioides Göppert, Monographie d. fossilen Coniferen, S. 181. t. 21. f. 4—6; — Weber l. c. t. 14. f. 6.

Ullmannia selaginoides Geinitz, Leitpf. d. Rothlieg., S. 23; Dyas, S. 155. t. 21. f. 17—20. t. 32.

Fucoides selaginoides Brongniart, Hist. végét. foss., p. 70. t. 9. f. 2. t. 9 bis. f. 5.

Caulerpites selaginoides Sternberg, Vers. II. S. 20; — Walch, Verst. d. Knorr'schen Samml., t. 3. f. 1. 3.

Caulerpites lycopodioides Sternberg, Vers. S. 20.

Fucoides lycopodioides Brongniart, l. c. t. 9. f. 3.

Fucoides selaginoides Kuntze et Germar, comm. de Petrefact., quae in schisto bituminoso Mannsfeldensi reperiuntur, Halae 1839, p. 35.

Caulerpites intermedius Münster, Beitr., 5. S. 100. t. 15. f. 19.

„ *brevifolius* Münster, Beitr., l. c. t. 15. f. 17.

„ *distans* Münster, Beitr., l. c. t. 14. f. 1.

Walchia lycopodioides Brongniart, Tableau d. genres d. plant. fossil. p. 70; — Eichwald, Lethaea Rossica, p. 234.

Voltzia brevifolia Kutorga, in Verhandl. d. K. mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg, S. 63. 65. 86. t. 1. f. 1—4; sec. Eichwald.

Voltzia Phillipsi Lindley and Hutton, foss. fl. of great Brit., III. t. 195.

Caulerpa (?) selaginoides King, a Monograph of the Permian foss., p. 3. t. 1. f. 3.

Wie die vorige im Kupferschiefer, häufig im Mannsfeldischen, besonders bei Haberstädt, dann bei Pössneck, Kamsdorf, Walkenried am Harz und Riechelsdorf in Hessen, im unteren Zechstein von Corbusen bei Ronneburg, im untersten Zechstein-Conglomerat oder Weissliegenden zwischen Milbitz und Thieschütz bei Gera. In England nach King im Mergelschiefer von Thrislington Gap, Midderidge, Cornforth, Whitley, Cullercoats Bay, Brussleton und Thickley; nach Wangenheim von Qualen, Kutorga und Eichwald im Kupfersandstein bei Kargala im Gouvernement Orenburg.

Schon Mylius (Memorab. Saxon. subterr. Leipzig, 1709. p. 6) kannte diese Pflanze und lieferte (t. 8. f. 4) eine Abbildung, die an Genauigkeit fast alle später erschienenen übertrifft. Er sowohl, wie Schröter verglichen sie mit Weitzenähren, Brongniart und Sternberg mit Fucoideen, ähnlich der Gattung Caulerpa. Beide entwarfen, wie es scheint, ihre Beschreibungen, sowie ersterer seine Abbildungen nur nach unvollständigen Exemplaren, wobei

die spiralige Stellung der Blätter ganz unberücksichtigt blieb. Allerdings erschwert das schwarze Muttergestein, in welchem diese schwarzen, zuweilen kupferfarben angelaufenen oder auch geradezu durch reducirtes Kupfer ersetzten Pflanzen liegen, einigermassen die Untersuchung.

Bei genauer Betrachtung sieht man aber deutlich, dass die Blätter nicht, wie Brongniart sie abbildet, nur auf zwei Seiten des Stammes, sondern auf dem ganzen Umfange desselben in 3—5fach spiraligen Reihen stehen, und die länglich lanzettlichen, stumpflichen, etwas zarten Blättchen äusserst zarte parallele Nerven besitzen, (vergrössert Fig. 6), daher die Pflanze nicht zu den Algen gehören kann, sondern gewiss ganz passend der vorliegenden Gattung eingereiht wird, die, wie schon erwähnt, dem Kupferschiefer eigenthümlich ist. Die vorliegend abgebildete Fig. 4 ist nur ein Zweig, Fig. 5 ein beblätterter Ast, mit in Entfernungen von $1\frac{1}{2}$—2″ in ziemlich gleichen Abständen in fast rechtwinkelig abgehenden Aesten. In den Zwischenräumen ist der Stamm auch mit Blättchen besetzt, die unterhalb etwas weiter von einander stehen.

O. Weber (a. a. O.) fand auch hier bei weniger gepressten, im Museum der Universität aufbewahrten Exemplaren einen kielförmigen Mittelnerven und überhaupt vierseitige Form des Blattansatzes, wie auch die dreiseitige des Blattes, worauf in der Diagnose von mir bereits Rücksicht genommen worden ist. Eine grosse Verwandtschaft mit der vorigen Art lässt sich nicht bezweifeln.

Nach Dunker (Palaeontogr., I. S. 32) sind auch die 3 von Gr. Münster aufgestellten Arten: Caulerpites intermedius, C. brevifolius und C. distans nur unbedeutende Varietäten der vorliegenden Art, von denen die erstere durch schmalere, die zweite durch mehr verkürzte, stumpfe oder abgerundete und die dritte durch entfernt stehende Blättchen etwas abweiche.

Taf. XLVI. Fig. 4 ein einzelner Zweig, Fig. 5 ein beblätterter Ast, Fig. 6 ein einzelnes vergrössertes Blättchen von Fig. 4. Eine grosse Verwandtschaft mit der vorigen Art lässt sich nicht in Abrede stellen.

Geinitz fühlt sich veranlasst, den von mir gegebenen Namen U. lycopodioides in selaginoides zu verändern, weil seiner Meinung nach die einst von Sternberg und Brongniart aufgestellten beiden Arten Fucoides lycopodioides und selaginoides von Germar und Kuntze unter dem Namen Fucoides selaginoides vereiniget worden seyen, daher hätte man auch diesen Specialnamen beibehalten sollen. In allen solchen Fällen hängt aber die Entscheidung von der Gattung ab, welche von mir aufgestellt ward. Von den gleichalterigen und gleichbezeichnenden Namen lycopodioides und selaginoides wählte ich den ersteren, weil schon Schlotheim lange vor den genannten Autoren diese Pflanzen mit Lycopodiolithes bezeichnet hatte, ohne aber dabei an eine nothwendige Verpflichtung aus Anciennitäts-Rücksichten zu denken. Wir können daher das Verfahren von Geinitz, der einen durchweg neuen Namen

ohne Noth einführt, nicht billigen, und werden wie bisher, den allgemein gültigen Gesetzen gemäss, diese Art als Ullmannia lycopodioides bezeichnen.

4. Ullmannia biarmica Eichw. Taf. LII. Fig. 2.

U. caule-foliis lanceolatis obtusiusculis sessilibus subdecurrentibus crassiusculis coriaceis approximatis spiraliter dispositis nervoso-striatis, nervo medio conspicuo reliquis 3—4 tenuissimis crassiore.

Ullmannia biarmica Eichwald, Leth. Rossica, p. 229. t. 19. f. 2. a. 3.

Voltzia brevifolia Kutorga, ex parte, in Verhandl. d. mineral. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1844. p. 65. t. 1. f. 2.

Im Mergelschiefer des Kupfersandsteins bei Kargala im District von Bjelebei im Gouvernement Orenburg und auch bei Braunau in Böhmen.

Sehr verwandt den Walchia-Arten und offenbar ihnen näher stehend als Ullmannia, in welcher Ansicht mich noch mehr ein Originalexemplar bestärkte, welches mir Herr Major Qualen von Wangenheim mitzutheilen die Güte hatte.

Wenn ich jedoch bedenke, wie schwierig es ist, selbst bei einer grossen Menge von Exemplaren zu einigen Resultaten zu gelangen, will ich keine Veränderung vornehmen, und Eichwald's Bestimmung beibehalten. Vielleicht glückt es ihm durch Entdeckung einer vollständigeren Frucht (das von ihm a. a. O. Fig. 2. a abgebildete Fruchttheil einer solchen scheint allerdings dahin zu gehören) jeden Zweifel zu beseitigen. Die von mir abgebildete Form glaubte ich unbedingt hieher rechnen zu können.

5. Ullmannia lanceolata Göpp. Taf. XXIX. Fig. 1—9.

U. trunco —? foliis e lata basi triangulari lanceolato-linearibus acuminatis acutissimis integris carinatis plurinerviis.

In Schiefern der Permischen Formation bei Braunau in Böhmen und bei Neurode in Schlesien; nicht selten.

Bis jetzt ist es mir noch nicht geglückt, auch nur einen Zweig mit Blättern der abgebildeten Art zu entdecken, die aber trotz dieser Unvollständigkeit dennoch unzweifelhaft als selbstständig, wenn auch mit den anderen Arten unserer Gattung verwandt, erscheint.

Die Fig. 1—9 abgebildeten $^3/_4$—2 Zoll langen Blättchen gehören trotz ihrer Grössenverschiedenheit zu einander und sind nur als einzelne Entwickelungsstufen zu betrachten, von 2—4 L. Breite an der Basis und 1—$2^1/_2$ Z. Länge, alle an der Basis dreieckig, die grössten, als welche ich die in der Mitte abgebrochenen Fig. 8 u. 9 betrachte, sogar zu beiden Seiten breit geflügelt und alle allmählich in eine sehr lang vorgezogene und scharfe Spitze ausgehend, dabei mit deutlich ausgesprochenen parallelen Nerven, unter denen sich bei den flachgedrückten wie Fig. 2. 3. 4 kaum ein Mittelnerv und nur bei den ohne be-

sonderen Druck fossilisirten Fig. 4 u. 5 ein solcher in Form einer etwas hervorstehenden Riefe wahrnehmen lässt.

Bei Fig. 7 zählte ich neben dem Mittelnerven zu jeder Seite 12 parallele Seitennerven. Das Blatt war offenbar nach unten schwach dreiseitig mit vorstehender Carina und nach oben abgeplattet, wie wir bei unsern Abietineen und Cupressineen der Jetztwelt vorfinden, obschon ich eine mit unserer verwandte Art nicht zu nennen vermag.

Voltzia Brongn.

Rami pinnati. Folia in eadem specia varia, brevia et longiora, conica, incurva vel plana et stricta, perpendiculariter aut oblique inserta, polysticha. Amentum staminigerum simplex, cylindrico-ovale, breviter pedunculatum, squamulis antheriferis spathulatis, apice densissime imbricatis. Strobili cylindrico-oblongi, squamis laxe imbricatis e basi lineari unguiformi dilatatis, breviter tri-quinquelobis, lobis rotundatis, intermedio longiore, omnibus dorso carina lignosa longitudinali instructis, ideo bi-quadrisulcatis. Semen sub quavis squama unicum (?) erectum, ejusdem longitudine, stipitulo funiculiformi praelongo, nucleo ovali, ala membranacea, nucleum et stipitem ambiente, apice suboblique truncata. Genus Glyptostrobo et Cryptomeriae florae hodiernae affine.

Voltzia Brongniart, Prodr., p. 108; — Schimper et Mougeot, Monogr. p. 21; — Endlicher, gen. plant., p. 263; Suppl., II. p. 27; Synops. Conif., p. 280.

Nachdem über das Vorkommen des Calamites arenaceus in der Permischen Formation endgültig entschieden ist, bleibt nur noch die Gattung Voltzia übrig, welche unsere Formation mit einer jüngern, dem bunten Sandstein der Trias, gemein hätte. Es liegen Exemplare derselben vor, welche mein verehrter Freund Hr. R. Ludwig zu Altenstadt in der Wetterau fand und mir auf wiederholte, bedenken tragende Aeusserungen schrieb, dass sie wirklich in der Permischen Formation, wenn auch in den obersten Schichten derselben vorkämen. Sie gehören zu der vielgestaltigen Voltzia heterophylla Brongn., obschon sie einige kleine Abweichungen bemerken lassen. Seit jener Zeit habe ich auch in unserer Permischen Formation einen freilich nicht recht deutlichen, aber doch abbildbaren Fruchtstand gefunden, der kaum eine andere Deutung als der einer Voltzia zulässt, (Schimper, l. c. t. 16. f. 5. 2). Ich habe ihn inzwischen noch nicht mit einem eignen Namen bezeichnet, weitere Aufklärung erwartend. Taf. XLVII. Fig. 1 zeigt ihn in natürlicher Grösse.

1. Voltzia heterophylla Brongn. Taf. XLVII. Fig. 1.

V. foliis dimorphis, aliis interioribus brevioribus linearibus subuncinatis, aliis superioribus summisque subpatentibus 2—3 plo. longioribus linearibus obtusiusculis, strobilis oblongo-cylindricis laxe imbricatis squamis apice dilatato-quinquelobis, lobis margine submembranaceis dorso lignosis.

Voltzia heterophylla Brongniart, Annal. d. sc. natur., XV., p. 499. t. 15 - 17; Prod., p 100; — Schimper et Mougeot, Monogr., p. 25 t. 6—14; — Goeppert, Monogr. d. foss. Conif., S. 195. t. 23. f. 1—6.

Voltzia brevifolia Brongniart bei Kutorga, zweit. Nachtr. z. Paleont. Russl., in Verh. d. K. mineral. Gesellsch. zu St. Petersb. vom Jahr 1844, S. 65. t. 1. f. 1—4; — bei C. v. Mercklin, l. c. p. 304.

Voltzia brevifolia Brongniart, l. c.

„ *rigida* Brongniart, l. c.

„ *heterophylla* Brongniart, l. c.

„ *elegans* Brongniart, l. c.

In oberen Permischen Schichten der Wetterau bei Altenstadt (Ludwig). Im Bunten oder Vogesen-Sandstein zu Sulzbad bei Strassburg und nach Kutorga auch in der Permischen Formation Russland's, in der Kupfererzgrube Kangolo des Orenburgischen Gouvernements. Jedoch bedarf die letztere Angabe noch weiterer Bestätigung, da die von Kutorga gelieferten Abbildungen nicht bestimmt genug gehalten sind und zum Theil wenigstens, namentlich Fig. 1 – 3, eben so gut auf eine Art der Gattung Walchia bezogen werden können. Nur Fig. 4 erinnert an Zweige von Voltzia. Der dabei liegende Zweig mit breiten Blättern steht aber gewiss nicht in irgend einem organischen Zusammenhange, sondern gehört offenbar einem Farn, einer Sphenopteris an.

Bisher als eine Art Charakterpflanze des Bunten Sandsteins betrachtet, wird sie als solche nach der Entdeckung derselben in den Permischen Schichten nicht mehr anzusehen seyn. Das von mir in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar steht Schimper's Taf. XIII im obengenannten Werk abgebildeten Form (der V. rigida und V. heterophylla Brongn.) am nächsten, obschon die unteren Blätter unseres Exemplars weniger sparrig und fast sichelförmig gebogen erscheinen; die oberen Fig. 1 a, stimmen mehr überein.

2. Voltzia hexagona Bischoff. Gein.

V. fol. dimorphis abbreviatis elongatisque omnibus lanceolato-linearibus acutissimis strictis basi dilatatis cicatricem rhomboidalem vel subhexagonam relinquentibus multinerviis, nervis parallelis aequalibus, nervo medio destitutis.

Voltzia hexagona Geinitz, Dyas, II. S. 156. t. 30. f. 3—5 (Ullmannia longifolia).

Lycopodites hexagonus Bischoff, in Leonhard's Zeitschrift f. Mineral., XXII. S. 255.

In dem Weissliegenden von Hackelheim in der Wetterau und in dem diesem sehr ähnlichen Weissliegenden von Thieschütz bei Gera, neuerlichst auch in nicht sehr deutlichen Exemplaren bei Neurode und am Oelberg bei Braunau in Böhmen.

Ich habe die obige Diagnose nach der von Geinitz gelieferten Abbildung und kurzen Beschreibung entworfen, die freilich mir noch nicht die sichere Ueberzeugung verschafften, dass hier eine wahre Voltzia vorläge; namentlich wird die eigentliche Dimorphie der Blätter,

wie sie den Voltzia-Arten eigen ist, vermisst. Inzwischen ist an der Selbstständigkeit unserer Art nicht zu zweifeln, der vielleicht die bisher stets vereinzelt gefundenen Blättchen angehören könnten, die ich unter Ullmannia lanceolata beschrieben und abgebildet habe (Taf. XXIX. Fig. 1—9).

WALCHIEAE Göpp.

Die hieher gehörenden Formen, im Aeussern an Araucarien, durch ihre Zapfenformen an Lepidodendreen erinnernd, dürften gewiss geeignet erscheinen, eine besondere Abtheilung der Coniferen zu bilden, deren genauere Charakterisirung die nächstfolgende Diagnose enthält.

Walchia Sternb.

Plantae arboreae vel fruticosae, habitu specierum Araucariae et Dacrydii.

Trunci alternatim et pinnatim ramosi. Rami spiraliter vel in seriebus polystichis dispositi foliosissimi simplices. Folia conferta, alterna basi compresso-quadrangula dilatata decurrentia subulato-linearia vel linearia recta, flexuosa vel falcata nervosa, nervo medio pluribusque nervis lateralibus parallelis distincta. Strobili apice ramorum e squamis imbricatis lanceolato-linearibus vel linearibus compositi; eorum semina mihi adhuc dubia. Vestigia florum masculorum.

Die Gattung Walchia ward zuerst von Sternberg begründet und zu Ehren des Prof. Dr. Walch in Jena benannt, (Vers., IV. S. 22. 1825), der im vorigen Jahrhundert sich insbesondere durch die von einem Commentar begleitete Herausgabe des von Knorr in Nürnberg gefertigten Bilderwerkes grosse Verdienste um die Palaeontologie erwarb. Sie umfasste drei zuerst von Schlotheim in dessen Nachträgen zur Petrefaktenkunde als Lycopodiolithes filiciformis und piniformis beschriebene und abgebildete Arten, welche aus dem Todtliegenden bei Klein-Schmalkalden, theils aus der wirklichen Steinkohlen-Formation bei Wettin stammten. Hinsichtlich der Stellung dieser Gattung im System theilte Sternberg zwar im Allgemeinen Schlotheim's Ansicht, der sie zu den baumartigen Lycopodien rechnet, hielt sie aber auch den Farnen verwandt, überhaupt Walchia für eine noch zweifelhafte Gattung vom Habitus der Coniferen zwischen Lycopodien und Farnen. Drei Arten werden unterschieden, Walchia affinis, filiciformis und piniformis. Die beiden von ihm später aufgestellten Caulerpites Bronni und Lycopodites Bronni gehören zu Walchia und zwar zu Walchia pinnata Gutb. Unger, Endlicher und ich rechneten früher die Walchien zu den Lycopodiaceen, desgleichen anfänglich auch Brongniart (Prod. hist. d. végét. foss., 1828), obschon später (1849 im Tableau des genres de végét. fossiles) zu den Abietineen der Coniferen in die Nähe der Araucarien wegen ihrer grossen Aehnlichkeit im Habitus mit Araucaria excelsa

und Arauc. Cuninghami. Ausser den bereits bekannten W. piniformis Sternb. führt er noch W. Schlotheimi, Sternbergi, entassaeformis und hypnoides aber nur namentlich auf, daher uns ihre Beziehungen zu den bereits bekannten unbekannt sind*). Miquel (de quibusdam plantis fossilibus) erklärt sich auch für Abstammung der Walchien von Coniferen. Gutbier (Flora des Rothliegenden von Sachsen) unterscheidet von W. piniformis noch eine Form als eigne Art, W. pinnata, die sich durch grosse Zartheit der Blättchen, sonst aber wohl nicht wesentlich unterscheidet.

Geinitz vereiniget anfänglich (Verst. d. Steinkohlen-Formation Sachsen's, S. 33. t. 22. f. 1—6) Walchia mit Lycopodites, erkennt aber später (Leitpfl. d. Rothlieg.) wohl die Selbstständigkeit der Gattung, nicht aber die von Gutbier oben aufgestellte Art an, sondern vereinigt sie mit W. piniformis. Die Auffindung von Zapfen-ähnlichen Früchten und eines dichotomen Stammes veranlasst ihn, die Walchien zu den Lycopodien zu stellen. Das letztere Verhältniss, die Dichotomie der Aeste, möchte ich nur als Ausnahme gelten lassen, die bei vielen Pflanzen insbesondere unserer Formation vorkommt. Regel möchte es nicht seyn, da ich es noch niemals beobachtete, ungeachtet ich seit vielen Jahren Hunderte von Walchien zu sehen Gelegenheit hatte. Was nun die von ihm als Fruchtschuppen betrachteten Gebilde betrifft, die Gutbier und ich unter Cardiocarpon beschrieben und abgebildet haben, so muss ich bemerken, dass es mir niemals gelungen ist, ein Exemplar dieser vielgestaltigen Frucht zu finden, die man hätte in zwei Theile trennen können, nämlich in das Sporangium und die stützende Schuppe, was doch ganz nothwendig der Fall seyn müsste, wenn man diese Bildung passend mit den Fructificationen eines Lycopodium's, wie dies von ihm geschieht, zu vergleichen vermöchte.

Eichwald vermehrt die Zahl der bereits bekannten Arten durch eine neue, W. foliosa, und bringt die Gattung zu den Abietineen in die Nähe der Araucarien. Seit Jahren eifrigst bemüht, die vielen Zweifel zu heben, welche unsere Kenntniss dieser interessanten Pflanzen noch umlagern, habe ich freilich mein Ziel noch lange nicht erreicht, aber doch mancherlei beobachtet, was von Interesse scheint, und nun in zahlreichen Abbildungen erläutert werden soll. Zunächst bestimmt mich die Auffindung von Walchien-Zweigen mit noch biegsamen Blättchen, die ausser dem Mittelnerven auch noch mehrere parallele Seitennerven deutlich

---

*) Fucoides hypnoides Brongn. (Caulerpites hypnoides), (Hist. d. végét. foss., I. p. 84. t. 9 bis. f. 1. 2) von unbekanntem Fundort, angeblich aus der Schweiz, stimmt mit manchen kleinblätterigen Formen der Walchia pinnata sehr überein. In dem im Jahr 1848 erschienenem Tableau des genres foss. führt Brongniart (p. 100) eine Walchia hypnoides aus der Permischen Formation auf, ohne irgend eine Angabe über ihre Abstammung und Beziehung zu dem oben genannten Fucoides hypnoides. Hat vielleicht Brongniart später Genaueres über ihren Ursprung erfahren. Von Walchia piniformis vermöchte ich sie aber nicht specifisch zu trennen.

zeigen (Taf. XLVIII. Fig. 7), unsere Gattung nicht mehr den Lycopodiaceen, sondern den Coniferen zuzurechnen und zwar den Abietineen in die Nähe der Araucarien.

Nur ungern, aber wie ich glaube hinreichend gerechtfertigt, habe ich die freilich ohnehin nur geringe Zahl von Arten durch zwei neue vermehrt. Die bis jetzt nur namentlich aufgeführten Arten von Brongniart W. hypnoides und entassaeformis habe ich nicht mit aufgeführt, da bei der sonstigen grossen Aehnlichkeit der Flora von Lodèves mit der unsrigen es sich erwarten lässt, dass sie wohl zu den beschriebenen Arten gehören dürften.

1. Walchia piniformis Sternb. Taf. XLVIII. XLIX. Taf. LII. Fig. 1. 5.

W. trunco fruticoso pinnatimque ramoso, ramis patentibus alternis elongatis linearibus foliis imbricatis confertis imbricatis adpressis strictis vel laxincaulis quandoque patentibus, sessilibus basi dilatata decurrenti subulato-linearibus acutis parallelinerviis, nervo medio carinato parum distincto, utrinque 2—3 nervis parallelis, squamis strobili subnutantis ovati imbricatis lato-lanceolatis acutis carinato-nervosis.

Walchia piniformis Sternberg, Vers., I. 4. S. 22; — Geinitz, Leitpflanzen des Rothlieg., S. 17. t. 17. f. 10—13; — Gümbel, Beitr. zur Flora d. Vorzeit, S. 105. t. 8. f. 9; — Gutbier, Pflanz. d. Rothlieg., S. 23. t. 10. f. 3. 4. 15. 16. 17.

Walchia arenacea Gutbier, in Gaea Saxon., p. 91.

„ *pinnata* Gutbier, Pflanz. des Rothlieg., S. 23. t. 10. f. 8. 9. 10.

Lycopodiolithes piniformis Schlotheim, Petrefactenk., S. 415. t. 23. f. 1. 2. t. 25. f. 1.

Lycopodites pinnatus Bronn, Lethaea geogn., 2. Aufl. I. S. 33. t. 8. f. 1 (Copie nach Sternberg's Vers., II. t. 26).

Lycopodites piniformis Brongniart, Prod., p. 83; — Unger, gen. et spec. plantar. foss., p. 273. 275; — Geinitz, Verst. der Steinkohlen-Formation Sachsen's, S. 33. t. 22. f. 1—6.

Lycopodites juliformis Göppert, in Schles. Provinzialblättern, 1834; — Rhode, Beitr. z. Flora der Vorwelt, t. 9. f. 1.

Caulerpites Bronni Sternberg, Vers., II. S. 23. t. 18 (nec. 26, sec. Ung.).

Lycopodites Bronni Sternberg, Vers., II. t. 26. 34. f. 1. 2 a. b; — Unger, syn. gen. et spec. plant. foss., p. 274.

Lycopodites Stiehlerianus Göppert, Flora d. Uebergangsgeb., 1852.

Wegen ihrer allgemeinen Verbreitung aus oben (S. 234) angeführten Gründen als wahre Leitpflanze des Rothliegenden zu betrachten; in Schlesien bei Neurode, in Böhmen bei Braunau, in Thüringen bei Tabor, bei Ilefeld am Harz, Altenstadt und Hückelheim in der Wetterau, im Hüggel bei Osnabrück, in den Brandschiefern bei Weissig bei Dresden, bei Schweinsdorf, im Plauen'schen Grunde, so auch bei Pfaffenhein, Reinsdorf und Planitz, im Erzgebirgischen Bassin, bei Salhausen, in Thüringen bei Klein-Schmalkalden, in der Bayerischen Oberpfalz in der Gegend von Weiden bei Süssenlohe und Irchenried, in Schlesien

bei Klein-Neundorf, Neurode, sowie im nördlichen Böhmen bei Starkenbach und Ottendorf, bei Braunau, in Rheinpreussen bei Kreuznach, im Nahethal bei Börschweiler, in der Rheinpfalz im Thonstein zu Jacobsweiler am Fusse des Donnersberges, welche Fundorte alle den mittleren Schichten des Rothliegenden gleich zu stellen sind, aber auch im untersten Rothliegenden, im grauen Conglomerat bei Zwickau und Lichtentonne, unweit Zwickau, wie an der Naumburg in der Wetterau.

Als ausschliessliche Leitpflanze dennoch aber nicht anzusehen, da sie nach Geinitz auch in der oberen Kohlen-Formation bei Zankerode und dem Augustus-Schacht im Plauen'schen Grunde wenigstens in einzelnen Exemplaren angetroffen wird. In Schlesien und Böhmen habe ich sie in dieser Formation noch niemals wahrgenommen.

Eine sehr vielgestaltige Pflanze: Der Stamm strauchartig, wie aus den bis jetzt allein nur bekannten grösseren Zweigen desselben zu entnehmen ist, die im ungequetschten Zustande wohl an einen Zoll Durchmesser erreichten. Einen grösseren dazu gehörigen Stamm habe ich mit Sicherheit noch nicht beobachtet.

Ob die in dem Rothliegenden überall so weit verbreiteten, stets ohne etwaige Beziehung zu Zweigen, Blättern oder Früchten vorkommenden fossilen Stämme, welche wir bis jetzt den Araucarien der Gegenwart als analog betrachten, hinzu gehören, lässt sich weder bejahen noch verneinen. Irgend wo müssen sich freilich die Vegetationsorgane derselben wohl noch erhalten haben. Offenbar wurden sie meist durch gewaltige Catastrophen von einander getrennt, wie sich selbst aus dem Mangel kleinerer Aeste ergiebt, welche man nur ausnahmsweise hie und da bei den gewöhnlich stets entwurzelten Stämmen antrifft.

Die übrigens glatte Oberfläche der mir vorliegenden Zweige ist grösstentheils mit den Narben und abgefallenen Blättern bedeckt, die sich hier, wie bei so vielen Coniferen, auch zwischen den fiederartigen Zweigen befanden, wie sie auch von Schlotheim schon ganz richtig abgebildet worden sind.

Fälschlich wurden diese oft nur bruchstücksweise noch vorhandenen, und dann oft sparrig abstehenden Blätter vom Grafen Sternberg und von Unger für Stacheln gehalten, daher der sonst schwer begreifliche Ausdruck cortex armatus in ihren Diagnosen.

Die Zweige stehen wie die Blätter in spiraliger Richtung um den Stamm, wie auch Schlotheim's Abbildungen namentlich von Walchia filiciformis (l. c. t. 24. Figur rechts) zeigen, nicht einander gegenüber oder gar in zwei Reihen, wie ebenfalls fälschlich jene Diagnosen besagen.

Nur durch das schnelle Zusammenpressen bei der Fossilisation wurden Zweige und Blätter in diese ursprünglich nicht vorhandenen Stellungen gebracht, welche allerdings die meisten Exemplare zeigen, Taf. XLVIII. Fig. 2. Nur diejenigen lassen die naturgemässe Stellung der Blätter noch erkennen, die bei der Fossilisation von allen Seiten ziemlich gleichmässig von den breiartigen Thonmassen umgeben wurden. Die kleineren Zweige hinter-

liessen beim Abfallen eine rundliche, sich nur schwach nach unten hin noch rinnenförmig ausdehnende Narbe, Taf. XLVIII. Fig. 2 (weniger deutlich Taf. LII. Fig. 5), die Blätter dagegen eine rhombisch langgezogene, Fig. 4 a, die man jedoch nur selten deutlich zu sehen bekommt. Die an der gemeinschaftlichen Achse stehenden Zweige sind je nach der Dicke der Spindel von verschiedener Länge, selten über 4 – 6 Zoll dicht besetzt mit den sich nur wenig nach der Spitze verkleinernden, in dichten Spiralen stehenden Blättchen. Die Blättchen, nach der Basis hin verbreitert unregelmässig viereckig, nach innen hohl, nach aussen schwach gekielt, verschmälern sich allmählich in eine mässige Spitze. Jüngere Blättchen wie z. B. Fig. 2 sind an der Basis etwa $^1/_2$ Lin. breit und eine Linie lang, ältere bei gleicher Breite bis 2 Linien lang, daher lanzettpfriemenförmig, anfänglich grade, später etwas nach innen gekrümmt, wenig abstehend, selten hin- und hergebogen, ja wie bei einer auf Fig. 3 abgebildeten Form, wo sie fast sparrig abstehen.

Ich glaube diese verschiedene Beschaffenheit nur dem Zustande zuschreiben zu dürfen, in welchem sie sich vor der Fossilisation befanden; wurden sie verwelkt eingeschlossen, erscheinen die Blättchen hin- und hergebogen und auch selbst abstehend, wenn frisch, mehr oder minder straff und anliegend. Gutbier's Walchia pinnata (l. c. t. 10) gehört in diese Categorie, die ich aber nur als eine wenig abweichende Form, nicht als eigene Art betrachten kann. Am Ende der Zweige liegen die Blättchen dachziegelförmig dicht über einander, Fig. 4 b. 5. Manchmal erscheinen die Blättchen auch ganz dick, ähnlich einem Sedum und daher sehr abweichend, jedoch nur in den Fällen, in denen die organische Substanz fehlt und die Ausfüllungsmasse durch Druck sehr leicht Abänderungen erleiden konnte. Ich beobachtete Exemplare dieser Art, besonders bei Neurode, auf den Platten mit Regentropfen und Thierfährten. Sternberg's (Vers., II. t. 26) abgebildetes und von Bronn in der Lethaea copirtes Exemplar entspricht ungefähr diesem Zustande, das auf Taf. XXXIV nach Sternberg, nebst den beiden Zapfen jedoch sehr wenig der Natur.

Auch gehören hieher die von Rhode abgebildeten Exemplare (a. a. O.) aus dem rothen Sandstein bei Neurode, welche ich früher als eine zu Lycopodites gehörende Art, L. juliformis, glaubte betrachten zu dürfen, daher dieselbe aus der Reihe der Arten zu streichen ist. Die Blättchen sind übrigens ganzrandig, mit einem Mittelnerven versehen, dem zu jeder Seite 2—3 äusserst zarte Nerven parallel laufen, wie ich zuerst bei einem noch biegsamen, nur schwach gebräunten Exemplar mit grösster Entschiedenheit fand, später aber auch an vielen andern mit der Breitseite vorliegenden Exemplaren schon mit der Loupe beobachtete, eine insofern wichtige Thatsache, als in Folge dieses Structur-Verhältnisses die Walchien nun unmöglich zu den Lycopodiaceen, deren Blättchen stets nur einnervig sind, gerechnet werden können.

Fig. 7 Vergrösserung eines solchen Blättchens, a Mittelnerv, b Seitennerven. Zellen

zwischen den Nerven und etwaige einst vielleicht vorhandenen Nervation nur undeutlich, daher ich sie nicht erst abzubilden für nöthig erachtete.

Mit weniger Sicherheit kann ich mich über die Stellung der Walchien hinsichtlich der freilich in dieser Hinsicht so überaus wichtigen Fructifications- und Fruchtorgane aussprechen. Sehr häufig finden sich 1—2 Zoll lange, ungestielte, selten gestielte Zapfen, welche letztere aber insofern sehr interessant erscheinen, als die Form der daran befindlichen Blättchen keinen Zweifel über ihre Zugehörigkeit zu der vorliegenden Art aufkommen lassen, weswegen ich auch nicht verfehlte sie sämmtlich abzubilden. Taf. XLIX. Fig. 1 halte ich für die jüngsten, die sich an den Endigungen der Zweige a zu bilden beginnen, Fig. 2. 3 für schon ausgebildete, Fig. 4. 5 etwas älter, Fig. 6. 7. 8 ungestielte, aber wohl hinzugehörende Exemplare, weniger gewiss bin ich wegen Fig. 9 mit einer räthselhaften gekörnten Oberfläche der Schuppen.

Der stark verkohlte Zustand aller dieser Exemplare gestattet keinen Blick in die innere Organisation. Es gelang nicht, unter diesen Schuppen irgend Samen oder dergleichen mit Sicherheit zu entdecken.

Mit den so eben beschriebenen Zapfen finden sich zugleich Zapfen-ähnliche, aber von diesen verschiedene, durch Form, Grösse und überaus kurze Stiele abweichende Gebilde, welche ich nicht umhin kann für männliche Blüthenkätzchen unserer Pflanze zu halten, Taf. XLIX. Fig. 11 dürfte am wahrscheinlichsten dahin gehören. Man sieht eine Blüthenachse mit zahlreichen, unterhalb zum Theil abgefallenen elliptischen Kätzchen, wie sie häufig bei Abietineen angetroffen werden. Etwas abweichend sind bei Fig. 12. 13. 14 die in Rede stehenden Kätzchen in den Achseln der Blätter, welche ihnen an Grösse fast gleichkommen, bei Fig. 13 etwas sparrig abstehen. Die Blättchen an den Achsen bei Fig. 10—14 entsprechen Walchia piniformis, was mich noch mehr in meiner Ansicht über ihre Zugehörigkeit zu den Coniferen bestärkt, da ein Gegensatz in der Zapfenbildung sich entschieden herausstellt, die aber doch nur in weiblichen und männlichen Organen begründet seyn kann. Fortgesetzte Beobachtungen werden wohl hierüber noch nähern Aufschluss ertheilen.

Ob einige der zahlreichen, mit Zapfen und Blättchen der Walchia piniformis zugleich mit vorkommenden Samen zu unserer Art gehören, bin ich nicht im Stande gewesen näher zu ermitteln.

Am häufigsten kommen mit ihnen länglichrundliche Samen vor mit 2—4 parallelen Längsstreifen, von denen meistens 2 in der Mitte am stärksten angedeutet, vielleicht die Lage des Embryo bezeichnen. Sie haben eine entfernte Aehnlichkeit mit den Samen einiger Coniferen, nicht aber mit Sporangien von Lycopodien. Man sieht sie bei Taf. XLIX. Fig. 4. b in gewöhnlicher Form und Grösse bei Fig. 5 b, etwas kleiner. Fig. 10 vier isolirte Samen. Die verschiedenen Formen des Cardiocarpus orbicularis, so wie auch von Samaropsis ulmiformis liegen auch häufig neben den Zweigen unserer Pflanze.

2. Walchia foliosa Eichw.

W. trunco fruticoso-folioso-ramoso, ramis elongatis (apice dilatatis) foliosissimis foliis lineari-elongatis acutis carinatis 5 fariam imbricatis strictis basi dilatata quadrangulis.

Walchia foliosa Eichwald, Leth. Rossica, p. 235. t. 19. f. 1.

Im Kupfersandstein des Gouvernements Orenburg.

Ob diese Art wirklich als selbstständig anzusehen oder nur als ein in seinem ganzen Blattreichthum erhaltener schmalblättriger Zweig der vielgestaltigen Walchia piniformis anzusehen ist, lässt sich aus der Abbildung nicht entscheiden. Doch scheinen dem Herrn Verfasser wohl mehrere Exemplare vorgelegen zu haben. Beim Spalten einer Walchia enthaltenden Schieferplatte theilen sich gewöhnlich beide Hälften in den Blattreichthum der Zweige, daher, wenn dies zu gleichen Theilen geschieht, der freilich nur scheinbar zweireihige Habitus der Blätter und Zweige, welcher so lange Zeit hindurch als der normale Zustand angesehen worden ist. Erfolgt die Theilung ungleich, kommen solche Formen zu Stande, wie die vorliegend abgebildete Art, welche aber durch ihren Blattreichthum einen ganz fremdartigen Anblick gewährt. Ich stelle diese Bemerkung erneuter Prüfung anheim, um jeden Zweifel über die Verschiedenheit dieser Art von der vorigen zu beseitigen.

3. Walchia flaccida Göpp. Taf. L. Fig. 1—9.

W. trunco fruticoso, folioso pinnatim ramoso, ramis patentibus alternis elongatis linearibus foliis 3—5 fariam imbricatis alternis strictis adpressis basi lato lanceolatis apicem versus attenuatis acutis sessilibus decurrentibus parallelinerviis, nervo medio carinato, utrinque 2—3 nervis lateralibus parallelis, strobili recti oblongi squamis imbricatis elongato-lanceolatis acuminatis patulis laxis flaccidis.

Mit der vorigen Art, jedoch viel seltener, in Rathen im Schieferkalk und im Schieferthon bei Braunau in Böhmen.

Eine Pflanze von gleicher Grösse wie die vorige, die sich beim ersten Anblick schon durch die ungleich grösseren, $1 - 1\frac{1}{2}$ Lin. breiten, dicht anliegenden Blätter unterscheidet. Taf. L. Fig. 1 Ansatz der Blätter und Form der Basis wie bei der vorigen Art, desgleichen Fig. 2. 3 u. 4 auch die Verbreitung der Nerven. Man sieht bei der Vergrösserung Fig. 3 u. 4 von Fig. 2 die Carina bei a der seitlich liegenden Blättchen Sehr abweichend sind die Zapfen, die von mir nach der Form ihrer Deckschuppen oder Fruchtblättchen hieher gezogen werden, und die ich in einer kleinen Entwickelungsreihe vorlege; Fig. 5 von $\frac{2}{3}$ Zoll Länge, 3—4 Lin. Breite, mit schlaff anliegenden, nach der Spitze hin deutlich verschmälerten Schuppen, die bei den älteren Fig. 6—8 immer länger und zugleich schlaffer, gebogener werden, bis sie endlich $\frac{1}{2}$ Zoll Länge erreichen, wie bei dem grössten vorliegenden, obschon 3 Zoll langen, dennoch noch nicht vollständigen Zapfen.

Vergebens versuchte ich auch hier unter den Schuppen die Anwesenheit von Samen zu ermitteln, Taf. L. Fig. 6 liegt unter einem Fruchtzapfen der Anthodiopsis Beinertiana. Einzelne Cardiocarpon orbiculare ähnliche Samen liegen auch hier an einzelnen Stellen neben den Zapfen.

4. Walchia filiciformis Sternb. Taf. LI. Fig. 1—5. Taf. LII. Fig. 6.

W. trunco fruticoso folioso pinnatim alterne ramoso, ramis patentibus alternis elongato-linearibus, foliis bi-trifariam alternis approximatis decurrentibus patentissimis basi compresso-quadrangulis lato-lanceolatis apice falcatis carinatis paralleli nerviis, nervo medio distincto, lateralibus utrinque 2—3 parallelis minus exsculptis, strobili oblongi squamis lato-lanceolatis attenuatis carinatisque.

Walchia filiciformis Sternberg, Vers., I. I. 4. S. 22; — Gutbier, Flora des Rothlieg., S. 22. t. 10. f. 1. 2; — Geinitz, Leitpfl. d. Rothlieg., S. 17; — Brongniart, Tableau des genres d. plant. foss., p. 100; — Gümbel Beitr. z. Fl. d. Vorzeit, S. 104.

Lycopodiolithes filiciformis Schlotheim, Petrefact., S. 114. t. 24. (f. dextra et sinistra; sinistra est Sternbergii W. affinis).

Walchia affinis Sternberg, l. c. S. 212.

Lycopodites affinis Brongniart, Prod., p. 83; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 273.

„ *filiciformis* Unger, l. c. p. 273.

Im Rothliegenden bei Neurode in der Grafschaft Glatz bei Braunau in Böhmen, im bunten Thonstein von Planitz und Rheinsdorf bei Zwickau, im Braunschiefer bei Salhausen bei Oschatz, Irchenried unfern Weilen und Süssloh, bei Neustadt an der Waldnaab, bei Erbendorf, Streitgern, bei Klein-Schmalkalden, wie auch bei Friedrichsrode am Thüringer Wald und nach Schlotheim in der oberen Steinkohlen-Formation bei Wettin.

Eine sehr ausgezeichnete, schon von Schlotheim in einem älteren und einem jüngeren Exemplar trefflich abgebildete Art, aus welchem letzteren Sternberg ohne hinreichenden Grund eine eigene Art unter dem Namen Walchia affinis bildet, welche eben so einzuziehen, wie seine bisher allgemein angenommenen, auch von Unger copirten Diagnosen gänzlich zu verändern sind. Grösse, Art und Weise zu wachsen wie bei den vorigen Arten, nur stehen die Aeste noch mehr sparrig ab, Taf. LI. Fig. 1, was wohl nicht allein auf zufälligem Moment der Fossilisation beruht, sondern auf ursprüngliche Beschaffenheit hindeutet, so dass diese Pflanzen im Ganzen mehr als irgend eine der anderen Arten dieser Gattung an Araucaria excelsa und Cuninghami im Aeusseren erinnern. Die Blätter an der Basis zusammengedrückt, rhombisch, mit sehr stark hervortretenden, kielartigen Mittelnerven, pfriemenförmig zugespitzt, an der Spitze hakenförmig gekrümmt, an den Seitenästen 1—2 Lin., an grösseren bis 1 Zoll lang. Taf. LI. Fig. 3 u. 4.

Gewöhnlich sind sie hier schon von der Basis ab in nach Innen gerichteten Bogen gekrümmt, oft abgebrochen, daher Dornen ähnlich, wofür sie auch Sternberg und Unger hielten. Ueber dem Mittelnerven sieht man deutlich zu jeder Seite, Taf. LI. Fig. 2, zwei bis drei und mehr parallellaufende Seitennerven.

Auch von dieser Art glückte es, und zwar mit grösserer Sicherheit als bei der vorigen, einige dazu gehörende weibliche Zapfen aufzufinden, indem an den Stielen noch die für dieselben so charakteristischen Blättchen befestigt sind. Das abgebildete Exemplar Taf. LI. Fig. 5 scheint reif, ist aber oben abgebrochen. Etwas vollständiger ist ein anderes eben dazu gehörendes Taf. LII. Fig. 6.

5. Walchia linearifolia Göpp. Taf. LI. Fig. 7—11.

W. trunco fruticoso folioso pinnatim alterne ramoso, ramis patentibus alternis elongato-linearibus, foliis bi-trifariam approximatis sed distinctis patentibus decurrentibus exacte linearibus acutiusculis carinatis, strobili oblongi utrinque obtusati squamis numerosissimis linearibus acutiusculis.

Im Rothliegenden des Oelberges bei Braunau, sowie in Ottendorf, nur in den abgebildeten Exemplaren vorhanden.

Eine sehr eigenthümliche Art, die sich im Habitus, wie aus Taf. LI. Fig. 7 und 8 hervorgeht, den übrigen Arten unserer Gattung anschliesst, aber durch die Form der Blätter auffallend abweicht, Fig. 7 zeigt einen älteren Zweig mit Aesten, dessen Blätter grösstentheils fehlen, Fig. 8 ein Bruchstück und einzelne Zweige, die offenbar, wie aus der Lage erhellt, zu einer Spindel gehören. Fig. 9 die Spitze eines Zweiges. Ueberall sind die Blättchen gleichgebildet, genau linienförmig, von $1\frac{1}{2}$—2 Lin. Länge und $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Lin. Breite, stumpf mit etwas verbreiteter herablaufender Basis, und deutlich sichtbaren Mittelnerven. Andeutungen von Seitennerven sind vorhanden, doch nicht so deutlich, dass man sie auch durch Zeichnung wiederzugeben vermöchte. Das Aeussere erinnert an ein Taxodium, welche Gattung bekanntlich zu nicht geringer Zierde der Tertiärflora gereicht. Drei kleine Zapfen in verschiedenem Grade der Entwickelung wurden nach und nach an derselben Stelle gefunden. Sie unterscheiden sich zwar durch ihre überaus zahlreichen und genau linearen Schuppen von allen andern hier bereits beschriebenen, sind jedoch mit Zweigen noch nicht in Verbindung gefunden worden, daher ich sie nicht mit absoluter Gewissheit zu unserer Art rechnen kann. Die Zapfen sind länglich, an beiden Enden abgestumpft, der kleinste nur 3, der grösste 10 Linien lang.

6. Walchia longifolia Göpp. Taf. LIII. Fig. 1.

W. trunco fruticoso folioso, foliis approximatis solitariis elongatis linearibus acutis parallelinerviis cicatricem oblongam utrinque attenuatam relinquentibus.

In der natürlichen Grösse von 8 Zoll Länge abgebildet. In schwarze Pechkohle verwandelt, die die Erhaltung der Structur nur wenig begünstiget, und überdies noch stark gequetscht. Eine dünne Rinde bekleidet das Stämmchen, auf dessen Oberfläche sich überall ziemlich unregelmässig kleine rundliche Narben befinden, die vielleicht Borsten oder Stacheln zum Ansatze dienten, keinesweges Blättern, wozu sie viel zu klein erscheinen. Nur

an dem oberen Theil des Stämmchens, wo die Rinde fehlt, wurden später, nachdem die Abbildung schon längst fertig war, an beiden Enden spitz zugehende, in der Mitte verbreiterte Narben wahrgenommen, die wohl zum Ansatze von Blättern gedient haben konnten, und im Ganzen denen gleichen, welche wir auf Taf. XLVIII. Fig. 4. a von Walchia piniformis abgebildet haben. Die Blätter selbst stehen denen von Walchia am nächsten, sind 1 bis $1^1/_2$ Zoll lang linear schwach zugespitzt, mit parallelen Nerven versehen, unter denen nur bei einigen Exemplaren der mittlere Nerv etwas hervortritt, ohne jedoch an eine wirkliche Carina zu erinnern. Ob der Fig. 2 abgebildete, in der Nähe des hier eben beschriebenen gefundene Stammast wirklich dazu gehört, kann ich nicht behaupten. Eine ähnliche runde Astnarbe wie hier habe ich auf alten Walchia Stämmchen gesehen. Unter den bereits beschriebenen verwandten Pflanzen kommt die unserige Pinites Naumanni Gutbier am nächsten, jedoch fehlt, obschon der Stamm von gleicher Stärke ist, also die Blätter auch einen gleichen Entwickelungsgrad besitzen müssen, die so deutlich ausgesprochene Carina. Dem sey wie ihm wolle, zu Pinites kann man Gutbier's Pflanze nicht zählen. Ich belasse sie indessen dabei, da mir die Untersuchung des Originalexemplars nicht zu Gebot steht.

ABIETINEAE.

Bei der Untersuchung der Structur-Verhältnisse des Holzkörpers jetztweltlicher Coniferen haben sich bis jetzt zwei Hauptverschiedenheiten herausgestellt, bei denen es sich nicht um das mehr oder weniger entschieden Hervortreten eines allgemein verbreiteten Kennzeichens oder um Abweichungen von Zahlenverhältnissen, sondern um so durchgreifende Merkmale handelt, dass man mittelst derselben ohne Zuziehung anderweitiger, an der lebenden Pflanze vorhandener Organe einigermaassen richtige Schlussfolgen auf die generische Abstammung machen kann. Die Erreichung eines solchen Zieles (die Wissenschaft verdankt diese Ergebnisse den beiden Englischen Naturforschern Witham und Nicol) war um so wichtiger, als es zur Förderung des Hauptzweckes jener Untersuchungen diente, nämlich fossile nur als Stammreste vorkommende Coniferen näher erkennen und entsprechend bestimmen zu können.

Die in Rede stehenden Unterschiede beziehen sich auf die Art des Vorkommens der Tüpfel in den Prosenchym-Zellen, welche bekanntlich fast ganz allein inclusive der Markstrahlen und Harzbehälter den Holzkörper der Coniferen bilden, im Gegensatze zu den anderweitigen Dicotyledonen, deren Holzkörper aus Holzzellen, Parenchym, Markstrahlen und Gefässen besteht. Wir sehen die Tüpfel bei den Coniferen vorzugsweise auf den beiden, der Markstrahlenrichtung entsprechenden, einander gegenüberliegenden Seiten der Zellen und zwar entweder 1) zerstreut oder auch genähert ohne sich jemals zu berühren in einer oder zwei auch in drei Reihen, jedoch so, dass die doppelt oder 3fach vorhandenen Tüpfel sich immer auf gleicher Höhe neben einander befinden, oder 2) die Tüpfel stehen enge an einander in einfachen Reihen, wie in jüngeren Zweigen, oder auch ungleich häufiger in 3—4 Reihen in alternirender spiraliger

Richtung, in welchem Falle sie dann in Folge des Druckes, den sie gegenseitig auf einander ausüben, eine sechsseitige Form und ein parenchym-zellenartiges Aeussere annehmen. Diese zweite Art des Vorkommens ist bis jetzt nur auf wenige Arten der jetztweltlichen Gattung Araucaria beschränkt, das erstere findet sich bei allen übrigen Coniferen, ist also das häufigere. Mancherlei Unterschiede liefern auch noch die verschiedene Beschaffenheit der Markstrahlen, Harzbehälter der Jahresringe u. s. w., die der Rinde kommen hier weniger in Betracht, da sie nur zu häufig bei fossilen Hölzern fehlt. In den Wurzeln erscheint fast überall die Begränzung der Jahresringe durch eine geringere Zahl von Zellen als im Stamme, welche aber viel weiträumiger zu seyn pflegen, daher wir unter andern, wie z. B. bei Pinus sylvestris, zwei selbst drei Tüpfelreihen zählen, während im Stamm meist nur eine vorhanden ist. Jedoch übergehen wir hier alle diese Verhältnisse und beschränken uns zunächst nur auf die zuerst erwähnte Araucarien-Structur, weil alle bis jetzt untersuchten Coniferen der Permischen Formation, mit der wir es hier zu thun haben, in diese Categorie gehören. In jüngeren Formationen sind Araucarien-Hölzer bis jetzt nur sehr sparsam beobachtet worden, nur zwei so weit mir bekannt, nämlich Araucarites Keuperanus im Keuper bei Adelsdorf bei Bamberg und in dem von Möllhausen in Neu-Mexiko entdeckten versteinten Wald Auraucarites Möllhausanus Göpp., welcher der Tertiär-Formation anzugehören scheint und von mir in der betreffenden Reise beschrieben worden ist.

Die gewöhnlichere oder zweite Form der Coniferen-Structur beginnt in der fossilen Flora, so viel ich weis, erst im Muschelkalk (Schleiden's Pinites Göppertanus, in Schleiden und E. E. Schmid, geognostische Verhältnisse des Saalthales bei Jena), nimmt aber immer mehr zu, und erreicht in der Tertiär- und Quartär-Formation das Maximum.

Die ersten Untersuchungen der meist zur Tertiär-Formation gehörenden bituminösen Braunkohlenhölzer wurden von Hartig und von mir zu einer Zeit begonnen, wo man noch wenig anderweitige Vegetations- und Fruchtorgane derselben im fossilen Zustande kannte. Einer abermaligen Revision und Aufnahme jener Untersuchungen muss es vorbehalten bleiben, die Zusammengehörigkeit aller dieser einzelnen, oft sogar mit verschiedenen Gattungs-Namen belegten Theile nachzuweisen, was insbesondere durch genauere Untersuchungen einzelner an Blättern und Früchten reichen Fundorte in vielen Fällen gelingen dürfte. Inzwischen hat die fossile Flora auch für die Araucarien noch dieselbe Aufgabe zu lösen, indem mir wenigstens zur Zeit der Paläozoischen Formation noch keine Blatt-, Fructifications- oder Fruchtreste vorgekommen sind, welche mit einiger Wahrscheinlichkeit auf jene doch in der Steinkohle überall und in den sie begleitenden Schieferthonen und Sandsteinen an manchen Orten in so grossartigen Massen vorkommenden versteinten Stämme bezogen werden könnten. Ich kenne nur ein blattähnliches, in der Oberschlesischen und Niederschlesischen Steinkohle von Beinert und mir gefundenes Gebilde, welches ich in meiner ersten Preisschrift über die Steinkohlen 1846 abbildete, und hier Taf. LXIV wiederhole. Fig. 1 stellt den Schiefer-

thon mit den ziemlich lose darauf liegenden, mannigfach gekämmten, einem nadelförmigen Blatt ähnlichen Gebilden vor, von denen eines Fig. 2 besonders dargestellt wird. Man unterscheidet einen auslaufenden Mittelnerven; die gespaltene Spitze ist wohl nur zufällig vorhanden.

Sonderbarerweise kommt es auch noch in andern Formationen vor, dass grosse Quantitäten von Stämmen ohne die dazu gehörenden Blätter, Blüthen, Früchte etc. gefunden werden, wie z. B. in der Kreide-Formation Aegypten's, in der nach Unger, trotz colossaler Massen von Stämmen und Aesten, dergleichen auch gänzlich vermisst werden.

Wahrscheinlich verrotteten dieselben noch vor Beendigung des Versteinungsprozesses der Stämme und wurden nicht erhalten, weil zum Einschluss geeignete Thon- und Sandschichten nicht in der Nähe waren, denen wir fast allein nur die Erhaltung krautartiger fossiler Reste zu verdanken haben.

Die Artenzahl der fossilen Araucarien ist nach Maassgabe ihrer Häufigkeit gering, offenbar weil sie gesellig wuchsen, und daher wie in der Gegenwart einzelne Arten grosse ungeheure Flächen einnahmen.

So besteht die so bedeutende Quantität fossilen Holzes, welche ich vor 4 Jahren im nördlichen Böhmen und südwestlichen Schlesien entdeckte, die dort auf dem Raume von vielen Quadratmeilen in der Arcose lagert, nur aus einer Art, Araucarites Schrollianus, und fast ebenso verbreitet erscheint in der Permischen Formation Sachsen's Araucarites Saxonicus. Ausser dieser und den andern von mir zur Gattung Araucarites gerechneten und den Araucarien der Jetzwelt entsprechenden Arten, die also alle darin übereinkommen, dass ihr Holzkörper nur aus getüpfelten Parenchym-Zellen mit 1- 4 reihigen, spiralig gestellten, dicht an einander stehenden Tüpfeln und aus durchweg nur einstöckigen Markstrahlenzellen besteht, kommen aber in der Paläozoischen Formation noch andere, sehr abweichende, bis jetzt ganz isolirt stehende Formen vor, die ich jedoch, im Zusammenhange betrachtet, dennoch glaube zu den Coniferen rechnen zu können, und zwar eine Art schon in der oberen Devonischen und eine zweite in der unteren Kohlen-Formation, vier in der oberen Kohlen- und eine in der Permischen Formation. Alle fünf stimmen darin überein, dass ihr Holzkörper nur aus Prosenchym-Zellen besteht, ohne irgend eine Beimischung von punktirten oder netzförmigen Gefässen; Abweichungen zeigen sich bei den einzelnen nur in der Beschaffenheit der Zellenwandung, der Tüpfel und der Markstrahlen.

Die der ältesten Formation angehörende, von Unger beschriebene Art (Unger, Schiefer- und Sandsteinflora des Thüringerwaldes, 1856, S. 95. t. 13. f. 3—11), Aporoxylon primigenium, entspricht mit Ausnahme eines zonenlosen Holzkörpers und eines verhältnissmässig etwas grossen Markcylinders im Allgemeinen den jetztweltlichen Coniferen, doch fehlen den Prosenchym-Zellen die für sie so charakteristischen Tüpfel, und die sonst gewöhnlich nur aus einer einfachen Zellenreihe bestehenden Markstrahlen erscheinen häufig zweireihig. Man kann sie also wohl nicht mit Unrecht als eine Conifere auf der einfachsten Stufe

der Entwickelung ihrer anatomischen Structur betrachten. Unger ertheilte ihr mit Rücksicht auf den Mangel der Tüpfel den sehr passenden Namen Aporoxylon. Taf. LIX. Fig. 1—3, entlehnt aus Unger's oben genanntem Werke, zeigt diese merkwürdige Gattung: Fig. 1 der Querschnitt, a die prosenchymatösen Holzzellen, b die Markstrahlen; Fig. 2 das Centrum oder Markstrahlen-Längsschnitt, a die tüpfellosen Holzzellen, b die Markstrahlen; Fig. 3 der Rindenlängs- oder Tangentialschnitt, a die Holzzellen, b ein aus einer Reihe Zellen bestehender Markstrahl, c ein aus 2 Zellen.

Die für die Coniferen so wichtigen Tüpfel treten erst in der dem geognostischen Alter nach nächstfolgenden Gruppe, in der unteren Kohlen-Formation, mit Araucarites Beinertianus Göpp. (Flora d. Uebergangsgeb., t. 35) neben einer zweiten Form, unserer Protopitys Buchana, auf (a. a. O. t. 36), deren Prosenchym-Zellen breitgezogene, treppenförmigen Gefässen ähnliche Tüpfel zeigen, übrigens jedoch in Verbindung mit einfachen Harzgängen und meist einfachen Markstrahlen. Siehe Taf. LIX. Fig. 4—6. Fig. 4 Querschliff, a die prosenchymatösen Holzzellen, b eine durch Aragonit-Krystalle ausgefüllte Stelle mit Resten von Holzzellen, c die Markstrahlen. Fig. 5 Centrum oder Markstrahlen-Längsschliff, a die Holzzellen bei a a ausgeführt, gezeichnet mit den querelliptischen hoflosen Tüpfeln, b die getüpfelten Markstrahlen, c die einfachen Harzgefässe. Alle Figuren sind durch Beleuchtung von oben gezeichnet. Fig. 6 Rindenlängs- oder Tangentialschnitt, a die Holzzellen, b Markstrahlen gewöhnlich einreihig, nur bei c Andeutung des Vorkommens von zwei Zellenreihen.

Die Coniferen der obern oder jüngern Kohlen-Formation haben stets die Tüpfel der jetztweltlichen Araucarien und auch einfache oder einstöckige Markstrahlen, wie Arauc. Beinertianus, mit Ausnahme von vier Arten der Englischen Kohlen-Formation, von denen zwei mit zwei- bis fünfreihigen, zwei mit vielreihigen Markstrahlen versehen sind. Jene vereinigt Brongniart (Tableau des genres des plantes fossiles, p. 77) unter Palaeoxylon (Palaeoxylon Withami, P. medullare), diese schon Witham unter Pitus (Witham intera struct., p. 71), welche Gattung Endlicher später als Pissadendron bezeichnete, P. primaevum et antiquum (Endlicher, gener. plant., Suppl. II. p. 27). Die Abbildung von Pissadendron primaevum fügen wir hier zur besseren Uebersicht dieser merkwürdigen Structur-Verhältnisse, entlehnt aus Witham's oben genanntem Werke, bei; Taf. LIX. Fig. 7 Querschliff, a die getüpfelten Holzzellen, b die aus mehreren Zellenreihen bestehenden Markstrahlen. Fig. 8 Markstrahlen oder Centrumlängsschnitt, a die Holzzellen mit spiralig nach Art der Araucarien gestellten Holzzellen, b die Markstrahlen. Fig. 9 Rindenlängs- oder Tangentialschliff, a die Holzzellen, b die vielzellenreihigen oder vielstöckigen Markstrahlen.

Der Markkörper selbst ist bei diesen Arten auch sehr entwickelt, eine zonenförmige Lagerung der Holzschichten aber bis jetzt noch nicht beobachtet.

Sehr interessant erscheint nun ein von mir in der Permischen Formation Sachsen's aufgefundenes Holz, welches merkwürdigerweise bei sonstiger Coniferen-Structur, nämlich

Zusammensetzung aus Prosenchym-Zellen (ohne Beimischung von Gefässen), vielreihige oder vielstöckige Markstrahlen wie Pissadendron, und Prosenchym-Zellen mit wahren treppenförmigen Tüpfeln wie Protopitys besitzt, also diejenigen Anomalien in sich vereinigt, welche diese beiden Gattungen von den vor- und jetztweltlichen Coniferen unterscheiden. Lange schwankte ich, ob ich dieses merkwürdige, auf Taf. LVIII abgebildete Holz nicht dennoch zu den Coniferen zählen sollte, bis mich die Uebereinstimmung desselben mit den Structur-Verhältnissen der früheren Calamitea bistriata Cotta, nun Arthropitys bistriata, veranlasste sie den Calamiteen zuzuzählen und zwar als eine Gattung, die durch ihr Aeusseres, den längsstreifigen, mit quirlförmigen Aesten besetzten Stamm an Equiseten, durch ihren inneren reinzelligen Bau an Coniferen erinnert, während die treppenförmig gestreifte Beschaffenheit der Zellen Farn-Aehnlichkeit nicht ausschliesst, die zusammengesetzten Markstrahlen aber auf die erst in späteren Formationen auftretenden Dicotyledonen hinweisen.

Die Zahl der in der Permischen Formation vorkommenden Arten ist nach Verhältniss der grossen quantitativen Menge, wie schon erwähnt, sehr unbedeutend, ja in Wirklichkeit vielleicht noch geringer, als wir gegenwärtig anzunehmen im Stande sind, da es unendlich schwer hält aus den blossen Structur-Verhältnissen die Arten streng von einander zu scheiden. Ich habe mich daher auch nicht entschliessen können, eine oder die andere aufgestellte, vielleicht nur schwach begründete Art einzuziehen, meine Zweifel jedoch jedesmal ausgesprochen, und sie genauerer Untersuchung empfohlen. Sofortige Vereinigung mit andern würde sie derselben vielleicht entziehen. Wer aus eigner Erfahrung die Schwierigkeit dieser Forschungen kennt, wird mir diese Rücksicht auf die Arbeiten Anderer nicht als Kritiklosigkeit zum Vorwurf machen.

In Betreff der concentrischen Kreise oder der sogenannten Jahresringe, die bei jetztweltlichen Coniferen niemals vermisst werden, muss ich wohl bekennen, dass ich sie bei Coniferen der Paläozoischen Formation, denn in jüngeren werden sie ohnehin nicht in Zweifel gezogen, fast immer gefunden habe, wenn die Beschaffenheit des Gesteins ihre Erhaltung nur irgend begünstigte, und daher auch meine, dass sie stets vorhanden gewesen seyen, welche Annahme auch den allgemeinen Gesetzen des Pflanzenwachsthums mehr entspricht. Oft werden sie nur aus wenigen dickwandigen Zellen gebildet, daher sie unter dem Mikroskop manchmal fast verschwinden, wenn man sie auch mit blossen Augen auf dem Gestein zu unterscheiden vermag.

Schacht's gänzlich irrige Behauptung, dass sie in dem Holz von Araucaria Brasiliensis fehlten, habe ich, wie noch einige andere unrichtige Behauptungen desselben, z. B. die Bedeutung der spiraligen Stellung der Tüpfel für die Charakterisirung, an einem andern Orte (über die versteinten Wälder Böhmen's und Schlesien's, 1859. S. 5) widerlegt. Ob diese concentrischen Kreise Jahresringen entsprechen, kann ich nicht behaupten, nur die Anwesenheit solcher Zeichen des periodischen Wachsthums will ich constatiren.

Wenn sich also auch bei irgend einem fossilen Holze concentrische Kreise nicht gleich beim ersten Anblicke nachweisen lassen, erscheint es mit Hinblick auf obige Erfahrungen immer besser zu sagen: Annuli concentrici obscuri und inconspicui, als nulli.

Araucarites Presl Göpp.

Rami sparsi, subdichotomi, foliis imbricatis parvis crassiusculis.

Strobili ovati subrotundi, obtusi, squamis oblongis, densissime imbricatis adpressis apice acute falcato-recurvis.

Truncorum structura fere illa Araucariarum viventium.

Trunci ipsi e medulla centrali et e ligni stratis concentricis plus minusve conspicuis vel obsoletis formati. Cellulae ligni prosenchymatosae punctatae (porosae), punctis in 1—4 seriebus et in linea spirali dispositis contiguis, demum ob mutuam pressionem sexangularibus, plerumque nonnisi in parietibus parellelis radiis medullaribus et invicem oppositis obviis. Radii medullares minores simplici rarius duplici cellularum serie formantur.

Araucarites Presl, in Sternberg's Vers., II. S. 203; — Unger, Syn. (ex parte) 201; — Göppert, in P. v. Tchicatcheff's Vogage dans l'Altai, p. 389; Flora des Uebergangsgeb., S. 254; — Merklin, Palaeodendron Rossic., p. 53.

Dadoxyli species Endlicher, Synopsis Coniferarum, p. 298; — Unger, gen. et spec. plant. fossil.; — Brongniart, tableau d. genres de végét. foss., p. 70; — Göppert, Monograph. der fossil. Conif., S. 231; über die versteint. Wälder im nördlichen Böhmen und in Schlesien, Breslau, 1859.

1. Araucarites Schrollianus Göpp.

A. ligni stratis concentricis $^1/_4 - 2$ unc. distantibus, cellulis amplis subleptotichis punctatis, punctis spiraliter dispositis approximatis contiguis, radiis medullaribus minoribus uniserialibus e cellulis 1—50 superpositis formatis, cellulis ligni adjacentibus dimidio angustioribus.

Araucarites Schrollianus Göppert, über den versteinten Wald von Radowenz bei Adersbach in Böhmen und über den Versteinerungs-Prozess überhaupt, in Jahrb. der geologischen Reichsanstalt in Wien, 8. Jahrg. 1857. S. 7; Ueber die versteinten Wälder des nördlichen Böhmen's und Schlesien's, t. 1—3.

Der Fundort ist oben angegeben und zwar wohl auch in der oberen Steinkohlen-Formation Böhmen's und Schlesien's, wie freilich noch nicht ganz genau geognostisch festgestellt ist, ganz besonders aber in der Permischen Formation Nord-Böhmen's in einer Längenerstreckung von fast 10 Meilen, desgleichen in der Permischen Formation Sachsen's bei Chemnitz, so wie Thüringen's am Kiffhäuser, der Wetterau und Saarbrücken's.

Die bei weitem grösste Zahl der in der oben genannten Gegend Böhmen's und Schlesien's vorkommenden Stämme besitzt gewöhnlich einen Durchmesser von $1^1/_2 - 2$ Fuss, seltener weniger als 1 Fuss oder mehr wie etwa 3—4 Fuss. Einige sind vollkommen rund, die meisten im Querschnitt rundlich oval, häufig in Längsbruchstücken wie halbirt, mit mehr

oder weniger rechtwinkeligen, kaum schiefen Bruchstücken, ohne Spur des Herumrollens, also mit scharfen Kanten, alle von mässiger Länge, von 1—6 Fuss, selten von 14—18, am seltensten bis 30 Fuss, und dann eben nicht mehr im Zusammenhange, sondern nur in bei einander liegenden, zusammengehörenden Bruchstücken, grösstentheils völlig entrindet, (nur an einzelnen vermochte ich noch Rinde zu erkennen), sind sie oft noch und zwar die stärksten derselben mit einzelnen 1—3 Zoll bis $1\frac{1}{2}$ Fuss langen und nicht viel schmäleren Astnarben versehen, woraus deutlich hervorgeht, dass wir gewöhnlich nicht die Stämme selbst, sondern nur ihre stärkeren Verzweigungen vor uns sehen. Das mit dem grössten von mir beobachteten Astansatz versehene Exemplar ist in meiner oben genannten Schrift (t. 1. f. 1) abgebildet. Die Stämme selbst und die auch noch nicht aufgefundenen Wurzeln bergen, wie wir oben erwähnt haben, noch die Sandsteinfelsen, auf deren Oberfläche sie ruhen, aus welchen die jetzt auf ihnen lagernden Bruchstücke nach der Verwitterung der sie umgebenden Sandsteinschichten zum Vorschein kamen, und so wenigstens in cultivirten Gegenden beim einstigen Anbau des Landes zerschlagen, umhergestreut oder selbst auch an Acker- und Waldrändern, gleich anderem Gestein, aufgehäuft wurden. Steinbrüche möchten hierüber noch nähere Aufschlüsse geben, die gerade dort nicht vorhanden sind.

Obschon nun unsere Stämme in eine weisslichgraue, Chalcedon- und Hornstein-artige, häufig durch Eisenoxyd rothgefärbte Masse verändert sind und daher sehr fest zu seyn scheinen, lassen sie sich doch mit verhältnissmässig schwachen Hammerschlägen, wie schon erwähnt, leicht in rechtwinkelige Bruchstücke mit ebener Fläche zertrümmern, was ich schon früher auch bei anderen versteinten Dicotyledonen-Hölzern beobachtet habe, wahrscheinlich in Folge des Verlaufes der vom Centrum nach der Rinde sich erstreckenden Markstrahlen, wie denn ja auch bei lebenden Bäumen nach der Richtung der Markstrahlen oder Spiegelfasern der Zusammenhang am schwächsten ist und sie zunächst in excentrischer Richtung reissen. Sehr viele und meist die dicksten Stämme haben im Innern, in der Gegend der Markröhre eine Höhlung von 1—3 Zoll Durchmesser, wie z. B. auch das (am angeführten Ort t. 1. f. 1) abgebildete Exemplar, ganz so wie Bäume der Jetztwelt, die eben anfangen zu vertrocknen oder an der sogenannten Gipfeldürre zu leiden. Concentrische Holzkreise sind, wenn auch nicht sehr deutlich doch entschieden vorhanden, jedoch oft in ziemlich grossen Entfernungen $\frac{1}{4}$ bis selbst 3 Zoll von einander, in kleineren Zwischenräumen von $\frac{1}{4}$—$\frac{3}{4}$ Zoll in dem einzigen, bis jetzt in dem geringen Durchmesser von 4 Zoll gefundenen Exemplar eines Astes. Inzwischen sieht man sie viel deutlicher im ungeschliffenen als im geschliffenen Zustand, in welchem man sie kaum wieder zu entdecken und mit Bestimmtheit die engräumigen Zellen zu unterscheiden vermag, welche sonst die Grenze des periodischen Wachsthums zu bezeichnen pflegen.

2. Araucarites stigmolithos Göpp.

A. ligni stratis concentricis obsoletis, cellulis prosenchymatosis amplis leptotichis, punctis

uni-triserialibus stricte contiguis minimis, radiis medullaribus crebris simplicibus e cellulis 1 – 20 superpositis formatis.

Araucarites stigmolithos Göppert, in Index palaeont., I. S. 120, in Tchichatcheff's Vogage dans l'Altai, p. 389; Monograph. der fossilen Coniferen, S. 255; — Mougeot, essai d'une flore du nouv. grès rouge, p. 28. t. 3. f. 6. 7.

Pinites stigmolithos Unger, Chlor. protog., p. 31.

Dadoxylon stigmolithos Endlicher, Syn. Conif., p. 300; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 380.

Punctstein Cotta, Dendrol., p. 55. t. 2. f. 1—4.

Nach Unger in der Permischen Formation verschiedener Gegenden in Böhmen und unter Geschieben bei Pillnitz und Chemnitz in Sachsen, sowie auch in der Lausitz und in Frankreich zu Val d'Ajol.

Sowohl diese wie die beiden folgenden Arten sind einander sehr verwandt und vielleicht alle drei mit der vorigen zu vereinigen. Aus den oben angeführten Gründen lasse ich sie inzwischen bestehen.

3. Araucarites stellaris Göpp.

A. medulla larga ambitu stellatim effigurata, ligni stratis concentricis obsoletis (v. 5—8 m. m.); cellulis prosenchymatosis aequalibus angustis pachytichis, punctis uniserialibus contiguis minimis, radiis medullaribus crebris simplicibus e cellulis 2—33 superpositis formatis.

Pinites stellaris Unger, Chlor. protog., p. 30.

Dadoxylon stellare Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 380.

In der Permischen Formation bei Chemnitz in Sachsen, auch unter Geröllen.

4. Araucarites Valdejolensis Mougeot.

A. medulla larga (rotundata?), ligni stratis distinctis, cellulis prosenchymatosis aequalibus punctatis, punctis biserialibus contiguis minimis, radiis medullaribus creberrimis simplicibus e cellulis 1 – 20 superpositis formatis.

Araucarites Valdejolensis Mougeot, essai d'une flore du nouveau grès rouge, p. 27. t. 3. f. 1—7.

Dadoxylon stigmolithos Endlicher, *var. Pachyxylon* nobis vel *Dadoxylon stellare* Unger, Mougeot, l. c. p. 27.

Der abgebildete, noch mit den Blätteransätzen versehene Stamm zeigt doch durch die deutlich vorhandenen Jahrringe die sehr zahlreichen Markstrahlen, die stets in zwei Reihen stehenden Tüpfel zu viel abweichendes von der vorigen Art, als dass er, wie Mougeot anzunehmen geneigt scheint, als eine blosse Varietät (varietas pachyxylon) derselben betrachtet werden könnte.

5. Araucarites Rollei Ung. spec.

A. ligni stratis concentricis plane obsoletis cellulis prosenchymatosis amplis subpachy-

tichis punctis cellularum bi- triserialibus stricte contiguis minimis, radiis medullaribus simplicibus vel partim e duabus seriebus compositis crebris, cellulis superpositis 2—40, ductibus resiniferis nullis.

Dadoxylon Rollei Unger, der versteint. Wald von Cairo u. s. w., Sitzungsberichte der mathem. naturw. Klasse der Akad. in Wien, XXXIII. 1859. S. 270. t. 2. f. 6—8.

Im Sandstein des Rothliegenden zu Erbstadt bei Bönstadt in der Wetterau (Rolle).

Scheint den vorigen drei Arten sehr nahe zu stehen, weicht jedoch unter andern durch die meist aus zwei Zellenreihen zusammengesetzten Markstrahlen ab.

6. Araucarites Richteri Ung. spec.

A. ligni stratis concentricis plane obsoletis, cellulis prosenchymatosis angustis pachytichis, punctis uni-bi-vel triserialibus subcontiguis minimis, radiis medullaribus simplicibus e cellulis 1—18 superpositis formatis.

Dadoxylon Richteri Unger, der verstein. Wald bei Cairo, Sitzungsberichte der mathem. naturw. Klasse der Akad. in Wien, XXXIII. 1859. S. 230. t. 2. f. 9—11.

Im Weissliegenden bei Saalfeld (Richter).

Nach Unger steht dieses durch Kalk versteinte Holz Araucarites stigmolithos am nächsten.

7. Araucarites Saxonicus Göpp. Taf. LIV. LV. LVI. Fig. 2—4. Taf. LX. Fig. 1. 2.

A. ligni stratis concentricis distinctis, cellulis prosenchymatosis amplis, leptotichis punctatis quinque serialibus spiraliter dispositis contiguis compressis hexagonis, radiis medullaribus uniserialibus e cellulis 5—30 superpositis formatis, ductibus resiniferis simplicibus et compositis.

Araucarites Saxonicus Geinitz, Leitpflanzen des Rothlieg., S. 25.

Megadendron Saxonicum Reichenbach, d. K. Sächs. naturh. Museum in Dresden, S. 6; — Gutbier, Verstein. d. Zechst. und Rothlieg., S. 26; — Freiesleben, Oryctogr. Sachsen's, II. 2. S. 184.

Calamitea concentrica Cotta, Dendrol., p. 72. t. 16. f. 2. 5.

Calamites concentricus Sternberg, Vers., II. S. 51.

β. ramosissimus, trunco ramosissimo, ramis subregulariter in quincunce dispositis.

Selaginen-Holz Gutbier, Verstein. des Zechst. und Rothlieg., S. 20. t. 11. f. 4—5.

In der Permischen Formation Sachsen's sehr verbreitet: Hauptfundorte zu Hilbersdorf bei Chemnitz, desgl. im Prisengrunde und dem Rothliegenden des Windberges bei Dresden, gewiss auch noch an vielen andern Orten der Permischen Formation Sachsen's; doch glaubte ich mich hier auf diejenigen beschränken zu müssen, aus denen ich Exemplare durch Darstellung dünner Schliffe genauer untersucht habe.

Man kann wohl zuweilen aus dem äusseren Ansehen mit einiger Wahrscheinlichkeit

auf Identitäten schliessen, sich oft aber auch täuschen und Gewissheit daher nur durch genauere Untersuchung erlangen.

Varietät β. Hilbersdorf bei Chemnitz. Sammlung des K. Mineralienkabinets in Dresden und eigne Sammlung; nach v. Gutbier auch aus dem Thüringischen Rothliegenden, wahrscheinlich von Ilmenau oder vom Kiffhäuser.

Schon Agricola, der Begründer der Deutschen Mineralogie (Lib. VII, de natura fossil. 1540), erwähnt des Vorkommens versteinter Stämme in einem Teiche bei Chemnitz. Das berühmteste Exemplar dieses versteinten Holzes war der unter dem Namen der versteinten Eiche bekannte Riesenstamm, welchen am 28. Octbr. 1750 der Vice-Edelstein-Inspektor David Frenzel auf einer Anhöhe bei Hilbersdorf entdeckte und auf Walzen nach Dresden transportiren liess, wo er fast 100 Jahre lang dem K, Mineralienkabinet zu einer seiner grössten Zierden gereichte. Durch den unglücklichen Brand des Zwingers am 6. Mai 1849 wurde er leider mit so vielen andern werthvollen Gegenständen desselben in seinem Zusammenhange zerstört, und nach Verbrennung des Organischen in zahllose Bruchstücke von weisslicher und weisslich-röthlicher Farbe zersprengt. Seine äussere Form ist uns, freilich nur in rohen Umrissen, in einer Abbildung erhalten, welche in dem ersten Bande des Dresdener Magazins vom Jahr 1760 befindlich ist, die wir hier wiederholen, weil sie, wie ich mich sehr wohl erinnere, ein treues Bild eines merkwürdigen, nun nicht mehr vorhandenen Stammes liefert und überhaupt dergleichen Wurzeln darstellende Abbildungen nur wenige existiren. Zwei Klötze wurden damals ausgegraben, jeder von 2 Ellen 6—14 Zoll Durchmesser aber verschiedener Höhe, von 4 Fuss, Taf. LIV. Fig. 1 a, und von 15 Zoll Höhe, Fig. 1 b und Fig. 2. Der letztere endigte in einen unterhalb ausgehöhlten sehr zerklüfteten Stock, an welchem 12 grössere Wurzelstücke von 2—3 F. Länge befindlich waren. Die nach Dresden geschafften Massen wogen an 100 Centner, eine viel grössere Menge, an 300 Centner ward überall hin zerstreut und auf verschiedene Weise verwendet. In der That scheint auch der grösste Theil der in älteren Mineralien-Sammlungen unter dem Namen Sächsischer oder Chemnitzer Holzstein vorhandenen versteinten Hölzer von jenem Stamme herzurühren. Bereits im Jahre 1836 hatte ich Gelegenheit, von dem damals noch wohlerhaltenen Hauptstamme selbst und zwar vom Rande desselben einige Stücke zu erhalten, und bedaure nur damals nicht auch eine genauere wissenschaftliche Beschreibung desselben entworfen zu haben. Die Farbe des Randes war grau oder auch schwärzlich grau, die Hauptmasse splittriger Hornstein, mit Uebergang in Quarz oder auch Chalcedon, im Ganzen sehr dicht und nur hie und da mit einzelnen, von Quarzkrystallen ausgekleideten Höhlungen, wie dies häufig bei Stämmen dieser Art gefunden wird. Concentrische Kreise konnte man schon mit unbewaffnetem Auge wahrnehmen; deutlicher kamen sie hier ausnahmsweise beim Anschleifen zum Vorschein in 1—3 Lin. Entfernung von einander, wie man an einem vom Rande des besagten grossen Stammes herrührenden Stücke wahrnehmen kann. Taf. LIV. Fig. 3 sieht

man sie bei einem calcinirten, hie und da durch Eisenoxyd roth gefärbten Stücke des zerstörten Stammes, auf Taf. LIV. Fig. 5 an einem andern derselben Art von Peisengrund, welchen ich dem um die Palaeontologie der Kreide-Formation Sachsen's so hochverdienten Herrn v. Otto verdanke. Dies letztere in seiner natürlichen Farbe treu dargestellte Exemplar kann vielleicht als Musterexemplar für etwa nur nach dem Habitus zu entwerfende Bestimmungen angesehen werden. Es zeigt die dichte, feste Beschaffenheit desselben. Beim Zerschlagen zerspringt Araucar. Saxonicus in unbestimmte, fast muschelige Bruchstücke, tritt nicht, soviel ich wenigstens zu sehen Gelegenheit hatte, so längsstreifig auf, wie Araucarites Schrollianus, der dadurch oft ein fast Monocotyledonen-artiges Aeussere erhält, wie Fig. 7, die Abbildung eines Theiles eines von mir bei Pecka in Böhmen auf dem Stupnaer Berge ermittelten Stammes, zu zeigen bestimmt ist. Das abgebildete Bruchstück ist $6^1/_2$ F. lang und $3^1/_4$ F. breit, der ganze Stamm zu dem es gehört an 30 F., der sich jetzt auf meine indirecte Veranlassung in der Sammlung des K. K. geologischen Reichsanstalt in Wien befindet. Taf. LIV. Fig. 6 stellt ein mineralogisch sehr merkwürdiges Exemplar unserer Art mit Feldspathkrystallen dar, die zwischen Holztrümmern im Innern eines Stammes sich befinden. Mein verehrter College Löwig bestätigte von chemischer Seite diesen Fund, welcher immerhin beachtungswerth erscheint, da es nicht allzuviel positive Erfahrungen über die Bildung dieses Minerales auf nassem Wege giebt und selbst G. Bischoff (Lehrbuch der chemischen und physik. Geologie, Bonn 1851. 2. 1. S. 317) nur eine Beobachtung von Dechen anzuführen vermag, welche eine solche Bildungsweise zu positiver Gewissheit erhebt.

Was nun die innere Structur betrifft, so hält es insbesondere wegen des beigemischten Eisenoxyds wirklich sehr schwer, durch Schleifen sehr deutliche Längsschliffe zu erhalten. Die abgebildeten Schliffe sind inzwischen frei davon. Der Querschliff Taf. LV. Fig. 1 bietet die gewöhnliche Beschaffenheit dar, a die Prosenchym-Zellen, die bei a a mit kohliger Substanz, vielleicht Resten von Harz erfüllt sind, b die Markstrahlen, welche halb so breit als die daneben liegenden Zellen erscheinen und, wie der Rindenlängsschnitt Taf. LV. Fig. 8 zeigt, einreihig sind, und von 3—40 über einander stehenden Zellen gebildet werden.

Taf. LV. Fig. 3 ein Markstrahlenlängs- oder Centrumschliff mit einem 6zelligen Markstrahl b und den in 3—4 spiraligen Reihen stehenden Tüpfeln der Holzzellen. a Holzzellen mit den Tüpfeln, b die Markstrahlen. Fig. 4 ein Schliff derselben Art mit einem noch zellenreicheren Markstrahl. Die Tüpfel der Markstrahlen-Zellen waren gewiss auch vorhanden, liessen sich aber nicht hinreichend deutlich erkennen, a u. b diese Bedeutung. Taf. LV. Fig. 4 eine Prosenchym-Zelle bei stärkerer Vergrösserung, um die in Folge des Druckes sechseckig gewordenen Tüpfel zu zeigen, wie sie fast immer bei vielreihigen Tüpfeln der Araucarien vorkommen. Taf. LV. Fig. 5 ein Längsschliff durch eine Reihe von einfachen, noch mit Harz erfüllten Behältern a, wie sie sich im Querschliff Fig. 6 bei a darstellten; a u. b dieselbe Bedeutung wie bei Fig. 3. Die Continuität der Harzmasse ist

durch fast regelmässige, in gleicher Entfernung von einander stehende Querrisse getrennt, daher das fast treppengefässartige Aeussere des Harzbehälters, wie Fig. 7, eine stärkere Vergrösserung eines einzelnen Harzganges, zu zeigen bestimmt ist, oberhalb das Harz mit Querrissen, unterhalb in concentrischen Kreisen.

Fig. 8 bei 50maliger Vergrösserung ein Rindenlängsschnitt, a die Holzzellen, die frei von Tüpfeln auf den vorliegenden Wandungen erscheinen, b die Markstrahlen aus von 4—50 über einander stehenden Zellen gebildet. Von der hinsichtlich der oben geschilderten Structur-Verhältnisse unstreitig verwandten nächst folgenden Araucarites Brandlingi unterscheidet sich unsere Art insbesondere durch die grosse Zahl der in einfachen Reihen über einander stehenden Zellen der Markstrahlen, welche bei A. Brandlingi oft zweireihig und höchstens aus 8—10 Zellen gebildet werden. Zu unserer Art gehört auch Cotta's Calamitea concentrica, deren Original vorliegt und hier auf Taf. LX. Fig. 1 noch einmal möglichst genau auf photographischem Weg in natürlicher Farbe und Grösse abgebildet wird. Concentrische Kreise fehlen nicht, wenn auch unter dem Mikroskop weniger deutlich, radialgestellte Prosenchym-Zellen wie bei Coniferen (l. c. Fig. 2) sind vorhanden Fig. 2 a, desgleichen nach Verhältniss sehr viele d. h. grosse Harzbehälter Fig. 2 b, deren Inhalt in Gestalt brauner wolkiger Massen sich noch leicht unterscheiden lässt, wie auf Taf. LV. Fig. 5—7 dargestellt wurde. Die Markstrahlen gehören zu den einstöckigen. In dem vorliegenden Exemplar erscheinen sie namentlich gegen den Rand hin auffallend breiter, jedoch nur scheinbar, indem sich bei dem Versteinerungsprozess in der Richtung der Markstrahlen Spalten bildeten, die mit gelblichem Chalcedon ausgefüllt wurden. Fig. 2. c Abbildung solcher Spalten. Der hier nicht abgebildete Centrumlängsschliff zeigt Tüpfel wie bei Araucarites.

β. ramosissimus Göpp.

An denselben Fundorten Sachsen's kommen nicht selten schon lange auch von mir beobachtete Stämme von geringerem Durchmesser vor, welche an der Aussenfläche des entrindeten Stammes durch rundliche, kleine, fast in regelmässiger Quincunx gestellte meist mit einem Hof umgebene Knötchen ein etwas fremdartiges Aeussere erlangen.

Gutbier bildet sie (a. a. O.) ebenfalls ab, und scheint geneigt sie für Lepidodendreen zu halten, er nennt sie Selaginen-Stämme, obschon die concentrischen Holzkreise wie auch seine Beschreibung selbst dagegen sprechen.

Jedoch stimmen die von mir untersuchten anatomischen Structur-Verhältnisse dieser Stämme mit unserer so eben beschriebenen Art ganz überein, wie denn auch die in Rede stehenden rundlichen, von Gutbier genau beschriebenen und abgebildeten Narben nicht von Blättern, wie der darüber befragte Hartig zu glauben scheint, sondern von Aesten herrühren, die aus der Markröhre entsprungen sind und von da in ziemlich wagerechter Richtung nach der Oberfläche des Stammes verlaufen, wie die von ihm gelieferte Abbildung (t. 11. f. 4)

dergleichen selbst sehr deutlich erkennen lässt. Ich habe eine ganz gleiche Bildung schon im Jahre 1845 bei einigen Hölzern der Braunkohlen-Formation von Salzhausen und Saaran in Schlesien beobachtet, und damals gemeint, sie von der sonst in ihren Structur-Verhältnissen ganz übereinstimmenden Pinites Protolarix (jetzt Cypressinoxylon) als besondere Art P. nodosus (Monographie der fossilen Coniferen, t. 28. f. 2) trennen zu können, jedoch mich später überzeugt, dass diese überreichliche Astbildung auch bei jetztlebenden Coniferen, namentlich bei den Weisstannen vorkommt, wenn sie auf steinigem Boden wachsen oder überhaupt auch noch andere Hemmnisse der Entwickelung des Längenwachsthums erfahren, wie Taf. LVI. Fig. 1 die Abbildung eines solchen Exemplars in natürlicher Grösse (eine in sehr verjüngtem Masstabe lieferte ich schon früher, Monogr. d. fossil. Conif., t. 1. f. 10) zu zeigen bestimmt ist: Fig. 1. a die Narben der Aeste auf der Oberfläche des Stammes, b ihr Verlauf und Ursprung vom Markcylinder. Jene Art P. nodosus ist also einzuziehen und auch unsere Form oder Gutbier's Selaginen-Holz kaum als Varietät zu betrachten. Ein prächtiges, durch Eisenoxyd schön rothgefärbtes Exemplar aus der Umgegend von Chemnitz bewahrt das Dresdener Königl. Mineralienkabinet, welches hier Taf. LVI. Fig. 2 in halber natürlicher Grösse abgebildet ist; a die concentrischen Kreise auf dem Querschliff mit Abgang der Aeste, b die rundlichen Astnarben auf der Oberfläche des Stammes, c eine umfangreichere Narbe, von einem grösseren Aste, wie v. Gutbier auch an seinen Exemplaren beobachtet hat, dessen Taf. XI. Fig. 2 u. 3. Jeden ferneren Einwand noch zu beseitigen, liefere ich noch die Abbildung eines kleineren, in meinem Besitze befindlichen, 2 Zoll dicken Stämmchens und zwar Fig. 3 a die Aussenfläche mit einem Theile der Rinde und den Narben. Fig. 2 dasselbe von der inneren Seite nicht weit von der Markröhre, um den Durchgang der Aeste durch die Holzschichten recht anschaulich zu machen. Wenn diese Astnarben auch nicht immer in ganz gleichen Abständen vorkommen, wie sie zum Theil die Abbildungen von Gutbier's zeigen, so ist zu bemerken, dass dies bei einem und demselben Exemplar häufig wechselt, wie man namentlich auch an dem jetztweltlichen, Taf. LVI. Fig. 1 abgebildeten sehen kann, welches auf jeder Seite dergleichen Abweichungen bemerken lässt.

8. Araucarites Brandlingi Göpp.

A. ligni stratis concentricis obsoletis, cellulis prosenchymatosis amplis leptotichis, punctis bi-quadriserialibus spiraliter dispositis, contiguis, radiis medullaribus uniserialibus aut rarius biserialibus e cellulis 6—10 superpositis formatis multipunctatis.

Araucarites Brandlingi Göppert, in Index palaeont., I. S. 42; in Tchicatcheff's Voyage dans l'Altai, p. 389; Monographie der fossil. Coniferen, S. 232. t. 39. 40. 41. f. 1—7; — Germar, Petref. lithanthr. Wettin. fasc. V, p. 49. t. 21. 22; — Gutbier, in Geinitz' Verst. des Permischen Syst., II. S. 23.

Dadoxylon Brandlingi Endlicher, Syn. Conif., p. 299; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 379.
Pinites Brandlingi Lindley und Hutton, foss. flor. of Great. Brit., I. t. 1; — Witham, intern. struct., p. 43. t. 9. f. 1—6. t. 10. f. 1—6. t. 16. f. 3; — Unger, Chlor. protog., p. 30.

In der Permischen Formation Sachsen's im grauen Conglomerat und im halbgrauen Pechstein bei Zwickau, sowie in der Kohlen-Formation sehr verbreitet zu Waldenburg in Schlesien, Chomle in Böhmen, Wettin bei Halle, Saarbrücken in Rheinpreussen, zu Wideopen bei Gosforth nördlich von Newcastle-upon-Tyne.

Germar beschreibt und bildet einen prächtigen, noch zum Theil mit den Hauptwurzeln versehenen Stamm von 12 F. Höhe und 4 F. Durchmesser (a. a. O.) ab, den er bei Wettin im sogenannten Grandgestein entdeckte, welches man schon zum Rothliegenden rechnet.

9. Araucarites Rhodeanus Göpp. Taf. LVII. Fig. 1—5.

A. ligni stratis concentricis manifestis, cellulis prosenchymatosis subpachytichis, punctis uni-vel biserialibus contiguis, radiis medullaribus simplicibus, e cellulis 1-plurimis formatis.

Araucarites Rhodeanus Göppert, in Wimmer, Flora von Schlesien, II. S. 218; Monographie der foss. Coniferen, S. 235. t. 45. f. 6—7.
Dadoxylon Brandlingi Endlicher, syn. conif., p. 299; — Unger, gen. et spec. plant. foss., p. 379.

Im Felde der combinirten Rubengrube zu Buchau bei Neurode in den hangendsten Schichten, die schon zum rothen Sandstein gehören, in mehreren Stämmen, deren Situation ich in meiner Preisschrift über die Steinkohlen (Haarlem 1848. S. 271—74) beschrieben und abgebildet habe, so wie im Rothliegenden selbst um Neurode in der Grafschaft Glatz. Ich liefere hier eine abermalige, von besseren Schliffen als früher entnommene und bei stärkerer Vergrösserung von meinem Freunde Stenzel ausgeführte Abbildung dieser Art, welche Unger obschon mit ? zur vorigen zieht. Sie unterscheidet sich von ihr stets durch die in 1 oder 2 Reihen stehenden, in der Mitte des geräumigen Lumens der Zelle befindlichen Tüpfel; Taf. LVII. Fig. 1 ein Stück bei 55facher und Fig. 2 bei 240facher Vergrösserung, welches noch ganz bequem 1 oder 2 Reihen umfassen könnte, wie dies bei A. Brandlingi stattfindet. Bei der 240-fachen Vergrösserung Fig. 2 zeigt sich auch, dass sie sich berühren und dann eine sechseckige Form annehmen, was meine früher bei schwächerer Vergrösserung gelieferte Darstellung nicht bemerken liess. Die Zahl der in einem Markstrahl enthaltenen Zellen ist auch grösser als ich sie früher angegeben und beträgt nicht bloss 1—15, sondern oft sogar mehr als dreissig. Fig. 3. a die auf die der Rinde zugekehrten Seite tüpfelfreien Holzzellen, b die Markstrahlen. Bei Araucarites Brandlingi gehen sie über 10 selten hinaus. Taf. LVII. Fig. 4 zeigt einen Theil, den Rindenlängsschnitt bei 240facher Vergrösserung, einen 5zelligen Markstrahl, b die Hohlräume zwischen 2 getüpfelten Zellen. Fig. 5 ein Querschnitt bei 55facher Vergrösserung, a Holzzellen, b die Markstrahlen, deren Zellen jedoch nicht sichtbar sind. Sämmtliche Schliffe stammen von alten Stämmen, die manchmal den bedeutenden Umfang von 7—9 Fuss erreichen.

Endlich füge ich noch die Abbildung eines solchen mächtigen Stammes von 3 Fuss Höhe und 2 F. Durchmesser aus Buchau bei, Taf. LXIV. Fig. 3, welcher, wie bis jetzt noch bei keiner Araucarites beobachtet wurde, mit vier im Wirtel gestellten, ziemlich gleich von einander entfernten Astnarben von 4—5 Zoll Durchmesser versehen ist. Die Abbildung der einen Seite genügt wohl, wenn ich bemerke, dass die andere mit ihren zwei Narben sich ähnlich verhält, obschon diesem Exemplar insofern eine gewisse Bedeutung beizulegen ist, als es mit dazu dient, die Verwandtschaft unserer Araucariten mit den Abietineen noch weiter zu begründen, die neuerlichst freilich ohne hinreichende Ursache und mit Verkennung der anatomischen Verhältnisse von Bornemann in Zweifel gezogen worden ist, welcher ihre Structur der Salisburia oder Gingko verwandter erklärt und in ihnen wohl auch die Stämme der Nöggerathien-Blätter vermuthet.

10. Araucarites pachytichus Göpp. Taf. LVII. Fig. 6—9.

A. ligni stratis concentricis distinctissimis, cellulis prosenchymatosis inaequalibus pachytichis parietibus earum lumen fere aequantibus, punctis tri-quinqueserialibus spiraliter dispositis contiguis compressis hexagonis, radiis medullaribus uniserialibus e cellulis 5—20 superpositis formatis.

Permische Formation Sachsen's (Kgl. Dresdener Mineralien-Sammlung).

Durch seine bunte, hier treu wiedergegebene Färbung sehr bemerkenswerth. Eine von den wenigen Arten, welche mittelst der durch den Specialnamen angedeuteten Eigenthümlichkeit leicht von den verwandten unterschieden werden können.

Die prosenchymatösen Holzzellen sind nämlich mit so ungewöhnlich dicken Wänden versehen, dass sie dem inneren Zellenraum oder dem Lumen an Durchmesser nicht nur gleichkommen, sondern ihn bei den Jahresring bildenden weit übertreffen, sowie auch überhaupt von so ungleicher Grösse sind, wie dies sonst niemals vorzukommen pflegt. Es ergiebt sich dies aus dem nach einer Vergrösserung von 55 l. dargestellten Querschnitt Taf. LVII. Fig. 6; a die Holzzellen, b die Markstrahlen.

Auch bei dem Markstrahlen-Längsschnitt Taf. LVII. Fig. 7 tritt dies natürlich eben so auffallend hervor. Die verhältnissmässig sehr kleinen Tüpfel stehen dicht gedrängt in 4—5 spiraligen Reihen. Fig. 7 ebenfalls ein Markstrahlen-Längsschnitt, um die Zahl der Markstrahlenzellen zu zeigen. Fig. 9 das einzige vorhandene Exemplar in natürlicher Farbe und Grösse von 4 Zoll Länge mit 42 concentrischen Holzkreisen.

11. Araucarites Fleurotii Göpp.

P. ligni stratis concentricis distinctis angustatis cellulis prosenchymatosis punctatis, punctis uniserialibus minutis approximatis angulatis fere contiguis uni-rarius biserialibus alternis, radiis medullaribus uniserialibus e cellulis 4—6 superpositis formatis.

Pinites Fleurotii Mougeot, Essai d'une Flore du nouveau grès rouge des Vosges, p. 26. t. 3. f. 2—5.

In der Permischen Formation Frankreich's zu Kl. d'Ajol (Mougeot).

Es ist mehr als wahrscheinlich, dass diese Art nicht zu Pinites, sondern zu Araucarites gehört. Die höchst gedrängt und, wie aus der Zeichnung hervorzugeht, auch spiralig gestellten, nach Verhältniss zwar kleinen, aber in Folge des gegenseitigen Druckes dennoch eckigen Tüpfel sprechen dafür.

In der Beschreibung wird freilich auf dies entscheidende Moment keine weitere Rücksicht genommen, vielleicht nur weil dem Verfasser die distinctive Bedeutung desselben nicht ausreichend bekannt war.

12. Araucarites Permicus Mercklin.

A. ligni stratis parum distinctis latis irregularibus e cellulis prosenchymatosis amplis plerumque sexangularibus leptotichis, ad strati limitem minoribus vix crassioribus formatis, punctis 2 vel 4 rarius 5 serialibus stricte contiguis hexagonis; radiis medullaribus simplicibus e cellulis 1—20 rarius 40 et ultra superpositis, rarissime per paria hinc inde juxta positis formatis (ductibus resiniferis nullis).

Araucarites Permicus Mercklin, Palaeodendr. Rossic., p. 53. t. 10. f. 6—10.

In der Permischen Formation Russland's.

Weicht durch die angegebenen Kennzeichen hinreichend von den nächstfolgenden beiden Arten ab.

13. Araucarites cupreus Göpp.

A. ligni stratis concentricis subobsoletis, cellulis prosenchymatosis amplis subleptotichis, punctis uni-biserialibus spiraliter dispositis, amplis subcontiguis radiis medullaribus simplicibus flexuosis e cellulis magnis 1—10 compositis.

Araucarites cupreus Göppert, Monographie der foss. Coniferen, S. 233. t. 43. f. 2. 3. 4.

In der Permischen Formation Russland's des westlichen Ural's, (Mineralien-Kabinet der Universität Berlin). Desgleichen in der Permischen Formation Böhmen's bei Starkenbach auf der Grube Emilie Pauline am Berge Koriner in der unteren Etage der Formation, während die Schichten, in denen der Araucarites Schrollianus vorkommt, den mittleren angehören (Jokely). Ein interessantes Vorkommen, welches die Identität der gedachten Formationen mit den Russischen mit constatiren hilft.

14. Araucarites Kutorgae Mercklin.

P. ligni stratis concentricis distinctis, cellulis prosenchymatosis porosis, punctis uniserialibus minutis approximatis 4—6 angulatis contiguis uni-rarius biserialibus, radiis medullaribus uniserialibus e cellulis 4—10 superpositis formatis.

Araucarites Kutorgae Mercklin, Palaeodendr. Rossic., p. 304.

Pinites biarmicus Kutorga, Beitr. z. Palaeontol. Russl., in den Verh. d. K. mineralog. Gesellschaft zu St. Petersburg, 1842. S. 9. t. 2. f. 4 a. b. c. d.

Aus dem Kupfersandstein von Perm. Scheint in dem Kupfersandstein Russland's sehr verbreitet zu seyn. Von der vorigen Art, wie auch aus der Diagnose sich ergiebt, nur durch die der Angabe nach deutlichen Jahresringe verschieden, auf welches Merkmal ich aus den bereits angegebenen Gründen aber nicht allzuviel Gewicht zu legen vermag.

15. Araucarites Aegyptiacus Ung. spec.

A. ligni stratis concentricis inconspicuis, cellulis prosenchymatosis magnis pachytichis, punctis bi-triserialibus contiguis minimis, radiis medullaribus simplicibus e cellulis 1—6 superpositis formatis crebris, ductibus resiniferis simplicibus crebris.

Dadoxylon Aegyptiacum Unger, der verstein. Wald von Cairo und andere verkieselten Hölzer in Aegypten, in Sitzungsber. d. mathem. naturw. Klasse d. K. Akad. d. Wissensch. XXXIII, 1859. S. 228. t. 1. f. 3—5.

In der Sammlung des K. K. geologischen Reichsanstalt; von Russegger gesammelt mit der Etiquette „kieslige Concretion des Keupers". Gebbel el Kororco in Nubien, welche Formation von Nasq (Edinb. new phil. Journ. XXII, 1837. S. 40) für ein Aequivalent des „new red or saliniferous sandstone" gehalten wird. Unger scheint geneigt, dieser Ansicht beizupflichten.

Die geringe Zahl der Zellen in den einzelnen Markstrahlen, wie die zahlreichen Harzgefässe erscheinen für diese Art sehr charakteristisch.

16. Araucarites medullosus Göpp. Taf. LX. Fig. 3–8.

A. ligni stratis concentricis saepe obscuris, cellulis leptotichis punctatis, punctis spiraliter dispositis 2—4 serialibus approximatis contiguis, radiis medullaribus simplicibus, medulla ampla in trunculis variae aetatis corpore lignoso vix paulo angustiori.

Calamitea lineata Cotta, Dendrol., p. 72. t. 16. f. 1.

Calamites lineatus Sternberg, Vers., II. S. 51.

In der Permischen Formation bei Chemnitz.

Unter dem Namen Calamitea lineata bildet Cotta 2—3 Zoll im Durchmesser haltende Stämmchen ab, die auch noch in mehreren Exemplaren in seiner, jetzt im Mineralienkabinet der Universität Berlin befindlichen Sammlung vorhanden sind, einige besitze ich selbst, die zu obigen Abbildungen dienten, an 20 von verschiedener Grösse von $^3/_4$ bis 3 Zoll Durchmesser lagen im Ganzen zur Untersuchung vor. Alle sind durch sehr spröden, weisslich grauen, auch wohl roth- und braunstreifigen Hornstein oder auch Chalcedon versteint, in denen man nur Spuren der organischen Substanz noch wahrnehmen kann. Da sie überdies auch nur sehr schwache Abdrücke hinterliess, hält es überaus schwer, sich nur einigermaassen zur Abbildung brauchbare Schliffe zu verschaffen.

Von Rinde ist keine Spur vorhanden, die äussere Oberfläche der in vollkommener runder Form erhaltenen Stämmchen unregelmässig längsrissig, oft von dem den Chemnitz-Hilbersdorfer Stämmen so gewöhnlichen zerfressenen Aeusseren, dessen oben schon bei den Calamiteen mehrfach gedacht wurde.

Das Vorkommen von Aesten beobachtete ich an drei Exemplaren, Fig. 5 c, jedoch ohne Andeutung einer regelmässigen oder quirlförmigen Stellung. Der bei guter Erhaltung vielstrahlige, wie bei Coniferen gebildete, in der Regel aber nur in runder Form vorhandene Markcylinder ist ganz allgemein von ungewöhnlicher Entwickelung, so dass er dem Durchmesser des ihn umgebenden Holztheiles in der Regel gleich steht, so bei dem kleinsten Fig. 9 a, dann bei Fig. 4. 5. 6 a, und nur bei grösseren Fig. 3 a etwas zurücktritt. In der Ausfüllung lassen sich Parenchym-Zellen erkennen. Markstrahlen erscheinen schon dem unbewaffneten Auge als excentrische zarte Streifen, die man mit der Loupe gewöhnlich bis zum Rande des Holzcylinders verfolgen kann, und bestehen nur aus einer einfachen Reihe oder einstöckigen, nicht allzu vielen Zellen, über deren Zahl ich jedoch nicht zu einem bestimmten Resultat gelangen konnte. Fig. 7 giebt eine Darstellung des von mir in dieser Beziehung wahrgenommenen, a die Markstrahlenzellen. Noch weniger deutlich erscheinen sie im Markstrahlen-Längsschnitt nur als Querstreifen Fig. 8 a an den Holzzellen, deren Tüpfel Fig. 8 b auch nur bruchstücksweise, aber dann eben allerdings in der bekannten Weise der Araucarien, oder spiralig dicht gedrängt wahrzunehmen sind. Abdrücke in der Kieselmasse konnte ich nicht bemerken. Concentrische Kreise oder Jahresringe lassen sich in einzelnen Exemplaren nicht verkennen, wie Fig. 4 b oder bei Fig. 5 b, bei andern Fig. 3 und Fig. 6 sind sie kaum zu bemerken.

Ich verfehle nicht hier noch zwei von Geinitz beschriebene Arten aufzuführen, deren Abstammung mir eben so wie dem geehrten Autor selbst zum Theil noch etwas zweifelhaft erscheint. Die nächstfolgende gehört vielleicht zu Ullmania Bronni.

Piceites Göpp. foss. Conif. 1850 (Pinus, Pinites, Abietites Aut. ex parte).

P. orobiformis Schloth. spec. Taf. 33. Fig. 2. 2. A. und? 3; — Geinitz, Dyas II. S. 157.

1820/22. ***Carpolithes orobiformis*** Schlotheim, Petref., S. 419. t. 27. f. 2.
1828. ***Fucoides pectinatus*** Brongniart, Vég. foss., p. 80.
1833. ***Caulerpites pectinatus*** Sternberg, Flora d. Vorwelt, V. VI. S. 21.
1848. ***Cupressites pectinatus*** Geinitz, Deutsch. Zechst, S. 20.
1850. ***Ullmannia frumentaria?*** Göppert, Mongr. d. foss. Coniferen, S. 190.
1858. ***Pinites orobiformis*** Geinitz, Leitpflanzen des Rothl., S. 24.

Die einzige von dieser Art bekannte Abbildung v. Schlotheim's ist nach Geinitz ungenau, indem sie eine zweizeilige Stellung der vierseitigen Blätter andeutet. Nicht allein an

dem hier abgebildeten Zweige, sondern auch an einigen anderen zeigt sich eine ganz ähnliche spiralförmige Anordnung von rhombischen, kurz gestielten Blattnarben (t. 33. f. 2. A) wie bei der lebenden Fichte, Pinus Abies L. oder Abies excelsa Lam., welche zugleich als Typus für Piceites gelten kann. Denn wie bei ihr, sind auch hier die einzeln stehenden Blätter sehr deutlich vierseitig, indem ihre Seitenränder schärfer, Ober- und Unterseite des Blattes aber stumpfer gekielt erscheinen. Diese Blätter werden verhältnissmässig dick, nehmen von ihrer Basis aus an Stärke nur wenig zu und enden mit einer gerundeten Spitze. Sie stehen meistens weit ab und sind an dem Gipfel der Zweige zusammengekrümmt, übrigens bald gerade, bald aufwärts, bald abwärts gebogen.

Die Beschaffenheit der Fruchtzapfen ist noch unbekannt. Die einzigen dem Verfasser bekannten Formen, welche man dafür ansprechen könnte, befinden sich in den Museen zu Dresden und Freiberg in einem sehr zusammengedrückten Zustande. Einer derselben aus der bergakademischen Sammlung zu Freiberg ist Taf. XXXIII. Fig. 3 abgebildet worden.

Vorkommen: Selten im Kupferschiefer von Trebnitz bei Gera, Posneck, Ilmenau und Eisleben. Vielleicht in dem Mergelschiefer des Kupfersandsteines von Kargala bei Orenburg (Pinites Naumanni Eichw., Leth. Rossica, I. S. 245).

Pinites With. 1831.

Pinites Naumanni Gutb. 1849. Geinitz, Dyas, II. S. 157.

Diese in den Versteinerungen des Rothliegenden S. 25. t. 11. f. 8 beschriebene Art besitzt hienach 4 bis 5 Cm. lange, lineare und stumpfe Nadeln, die auf der unteren Seite Spaltöffnungen erkennen lassen, welche, in Reihen geordnet, der Mittelrippe parallel sind. Ihre Stellung an dem Zweig ist eine spirale oder quincunciale, doch hat sich nicht entscheiden lassen, ob sie einzeln wie bei Abies, oder bündelförmig wie bei Pinus an den Blattnarben befestigt gewesen sind. Geinitz ist das in dem Brandschiefer von Salhausen bei Oschatz aufgefundene Exemplar aus eigener Anschauung nicht bekannt.

Gümbel citirt diese Art aus dem Sandstein der unteren Dyas von Erbendorf in der Bayerischen Oberpfalz (Gümbel, Beitr. zur Flora der Vorwelt, 1860. S. 106). Eichwald's Pinites Naumanni (Leth. Rossica, I. 1. S. 245) scheint mit Piceites orobiformis übereinzustimmen.

Nachträge zum systematischen Theil.

S. 72. Zwischen Psaronius Cottai und Ps. Göpperti.

Psaronius Klugei Stenz. Göpp. Taf. LXI. Fig. 1—6.

Trunci axis evaginatus, fasciis vasorum evaginatis satis remotis, internis teretiusculis

externis latis, in cyclos sex spiraliter dispositis. Cortex tenuis, processibus radicalibus paucis subteretibus, vagina prosenchymatosa crassa instructis, percurritur.

Im Rothen-Todtliegenden zu Chemnitz. Unter verschiedenen versteinten Hölzern mir mitgetheilt von dem für die Wissenschaft zu früh verstorbenen Dr. Kluge in Chemnitz und anfänglich für Psaronius infarctus gehalten, von welchem er sich aber doch unterscheidet, und daher als besondere Art beschrieben und zu Ehren des verdienten Verfassers mannigfaltiger interessanter Arbeiten benannt.

Der einzige bisher bekannte Stamm dieser Art gehört zu den besterhaltenen Bruchstücken, welche wir von Staarsteinen besitzen. Seine ursprüngliche walzenrunde Form ist, wie der Querschnitt (Fig. 2) zeigt, noch vollkommen erhalten, und trotz der geringen Länge des Stückes — es ist bei fast 2″ Durchmesser nur $1^1/_2$″ lang (Fig. 1) — lassen die über seine Oberfläche hervortretenden flachen, grossen Höcker eine gewisse Regelmässigkeit erkennen. Diese selbst sind freilich so umgestaltet und so undeutlich begrenzt, dass von einer scharfen Bestimmung der Stellung nicht die Rede seyn kann; aber vermuthen lässt sich wenigstens, dass die Hervorragungen Fig. 1 a. b. c einer secundären Spirale 0. 5. 10 . . . .; a, f; b, e; d, c drei steileren Spiralen 0. 8. 16 . . . . angehören, so dass sie wohl die Ansatzstellen von Blättern bezeichnen, welche in einer Spirale, etwa Div. $^5/_{13}$ angeordnet waren.

Uebrigens ist die Oberfläche des Stämmchens undeutlich längsgefurcht, was darauf hindeutet, dass an seiner Aussenfläche Adventiv-Wurzeln herabgestiegen seyen. Nur an einer vertieften Stelle (Fig. 1. g) scheint eines der äusseren plattenförmigen Gefässbündel entblösst zu seyn, wie man aus der gleichmässig flachen Wölbung und der feinen Längsstreifung schliessen kann.

Ganz unvergleichlich besser als die Aussenfläche ist, wie bei allen Kieselversteinerungen, der innere Bau erhalten. Der nur an wenigen zerstreuten Punkten durch hellen Chalcedon ersetzte gelblich-graue bis schwärzliche Hornstein zeigt auf dem Querschnitte (Fig. 2) zahlreiche (über 40), schon durch ihre blasse Farbe erkennbare Gefässbündel. Die mittelsten sind stielrund oder wenig plattgedrückt und stehen ziemlich kreisförmig noch um die Mitte des Stammes; dann folgen immer breitere plattenförmige Gefässbänder bis an die Aussenfläche, nach aussen meist flach-convex und mit verdickten, eingeschlagenen Rändern. Von diesen müssen diejenigen, welche in der Mitte eine deutliche, nach innen gerichtete Faltung zeigen, als je ein Paar benachbarter Gefässbündel betrachtet werden, welche der Querschnitt gerade an der Stelle getroffen hat, wo sie über einer Blattlücke seitlich mit einander verschmolzen sind, z. B. Fig. 3*), die mit 3 und 8; 11 und 14; 17 und 22; 20 und 23 bezeichneten Ge-

---

*) Fig. 2 giebt ein Bild des Querschnitts, auf welchem das weniger Wesentliche, wie die verschiedenen Färbungen des Gesteins u. s. w., fortgelassen, dagegen die Gefässbündel und die wenigen

fässbündel, u. a. Besonders deutlich tritt dies an dem mit 13 und 10 bezeichneten Gefässbündel hervor, dessen beiden Theile unter spitzem Winkel zusammenstossen und, obwohl mit einander verwachsen, doch durch einen schmalen rostfarbigen Streifen die Stelle erkennen lassen, wo sie mit einander verschmolzen sind; oder an der mit 11 und 14 bezeichneten Platte, wo an der nach innen vorspringenden Faltung eine scharfe Furche die Grenze der beiden vereinigten Gefässbündel bezeichnet.

Unter dieser Voraussetzung ordnen sich die Gefässbänder, welche bei diesem Stamme offenbar noch fast ganz in ihrer ursprünglichen Lage erhalten sind, um den Mittelpunkt in 6 Kreise, welche namentlich nach aussen hin deutlich erkennbar sind. Da der Mittelpunkt dieser Kreise nicht genau in der Mitte des Stammstücks liegt, so ist wohl anzunehmen, dass an der schmäleren Seite vor oder während der Verkieselung ein Stück verloren gegangen ist. Haben in diesem 2 Gefässbündel gelegen (Fig. 3; 1 und 4), so hat der äusserste Gefässbündelkreis aus 8 Gefässbündeln bestanden. Von diesen gibt jedenfalls das Doppelbündel 3 und 8 in der Mitte ein dünnes bogenförmiges Band, welches bereits stark nach aussen gekrümmt, doch noch beiderseits mit den seitlichen Gefässbündeln zusammenhängt, nach einem Blatte ab.

Nach innen von diesem ersten liegt ein zweiter Kreis von ebenfalls 8 Platten (Fig. 3; 9—16), welche regelmässig etwas schief hinter den Lücken des ersten liegen und wie bei diesem z. Th. paarweise verschmolzen sind. Auf diesen folgt in ganz ähnlicher Weise ein dritter, (17—24). Der vierte Kreis zeigt noch ziemlich deutlich 8 Gefässbündel, wenn man die beiden gefalteten, zwischen 19 und 24 und zwischen 18 und 23 nach innen liegenden als Doppelbündel betrachtet. Dagegen sind die beiden innersten Kreise nicht mehr so bestimmt auf je 8 Bündel zurückführbar, z. Th. wegen des gerade hier sehr ausgeprägten Heraustretens einzelner Bündel zum Ersatz der aus dem nächst äusseren Kreise nach aussen getretenen. Nach dieser Auffassung würde unser Psaronius in achtgliedrigen, abwechselnden Wirteln gestellte Blätter gehabt haben, welche daher 16 senkrechte Zeilen gebildet hätten. Dagegen lässt sich jedoch geltend machen, dass in keinem der eben angenommenen Kreise die Gefässbündel sich auf derselben Stufe der Ausbildung in Beziehung auf die Loslösung der Abschnitte befinden, welche aus den äussersten in die Blätter, aus den inneren nach den Lücken der äusseren verlaufen. Von den sechs erhaltenen Aussenbündeln geht nur von einem Paar (3 und 8) eben eine Platte in ein Blatt; in den anderen Kreisen befinden sich in der Regel je 2 breite Gefässbänder, welche wir als verschmolzene Paare betrachtet haben,

deutlich erkennbaren Wurzeln nahe der Aussenfläche möglichst treu der Natur nachgebildet sind; in Fig. 3 sind zur leichteren Uebersicht von demselben Querschnitt ausser dem Umriss nur die Gefässbündel herausgehoben; wo diese durch Sprünge u. dgl. Lücken zeigen, ist der wahrscheinliche Verlauf ergänzt und die auf einander folgenden concentrischen Kreise (oder Umläufe der Spirale) abwechselnd dunkel und hell gehalten worden.

die sich also auch gerade vereinigen, nachdem sie einen Abschnitt nach aussen geschickt haben oder bevor sie sich anschicken, das zu thun, während die übrigen 4 getrennt sind. Dazu kommt, dass die Platten jedes innern Kreises schief hinter den Lücken des ersten stehen; endlich die Ordnung der Höcker an der Aussenfläche des Stammes, die, wenn auch noch so undeutlich, sicher nicht eine wirtelförmige ist.

Alles dies weist darauf hin, dass wir auf dem Querschnitte nicht eigentlich 6 concentrische Kreise, sondern 6 Windungen einer von der Mitte beginnenden Spirale vor uns haben, und in der That lassen sich die Gefässbündel recht wohl in eine solche einfügen unter denselben Voraussetzungen, auf welche wir ihre Anordnung in concentrische, achtgliedrige Kreise gegründet haben. Wir fügen nur noch hinzu, dass dann die drei parallelen diagnostischen Spiralen, welche die Blattansätze 0. 8. 16 . . . .; 1. 9. 17 . . . u. s. f. verbinden, die Zahl der im Umfang jedes Querschnitts liegenden Gefässbänder bestimmt haben, von der dann wieder die Zahl der zu ihrer Ergänzung bestimmten Bündel der inneren Umläufe der Spirale abhängt. Die Gefässbündel des äussersten Kreises folgen dann einander mit Berücksichtigung der Divergenz in der durch die Ziffern 1 – 8 in Fig. 3 angedeuteten Ordnung; von dem achten Gefässbündel geht dann die Spirale auf das nach innen vom ersten stehende neunte des zweiten Umlaufs über, von dessen Bündeln es auch in der That am weitesten nach aussen gerückt ist; und ebenso gehen wir von dem letzten des zweiten Umlaufs (16) nach dem von 9 etwas schräg nach innen liegenden ersten des dritten Umlaufs (17) über, die innersten dagegen sind, wie schon oben erwähnt, weniger scharf ausgeprägt; aber gerade die Gefässbündel-Verschmelzungen, welche hier die Regelmässigkeit stören, geben dem vorliegenden Stamm ein ganz besonderes Interesse.

Schon aus der gegenseitigen Lagerung der Gefässbänder konnte man den Schluss ziehen, dass die inneren dazu bestimmt seyen, in die Lücken einzutreten, welche in den äusseren durch Austreten von Abschnitten in die Blätter entstanden sind; aber an keinem der bis jetzt bekannten Staarsteine kann man dies Verhältniss in so ausgezeichneter Weise verfolgen, wie an diesem.

Die erste Stufe zeigt das Gefässbündel m (Fig. 2), welches etwas vergrössert in Fig. 4 wiedergegeben ist. Das von innen nach aussen tretende Bündel a (Fig. 4) legt sich mit seinem mittleren Theile gerade vor die Lücke zwischen die äusseren Gefässbündel b und c. Mit dem letzteren ist es bereits fast verschmolzen, nur ein krummer, rostfarbiger Streifen deutet die Stelle der Verwachsung an. An das Gefässbündel b hat es sich dagegen nur eben angelegt.

Eine zweite Stufe stellt, wie mir scheint, das Gefässbündel Fig. 2 n dar, vergrössert in Fig. 5. Die beiden nach innen gewandten Aeste a. b entsprechen den an dem vorigen Bündel mit a bezeichneten, scheinen also als ein einfach mondförmiger Abschnitt nach aussen

getreten zu seyn. Sie sind bereits vollständig mit den Aesten c, d verschmolzen, welche wohl vorher ein Paar benachbarte, durch eine Lücke getrennte Bündel waren.

Aehnlich vielleicht verhält es sich bei dem Gefässbündel Fig. 2 o, nur dass hier die beiden nach innen gewendeten Aeste mit je einem nach aussen gerichteten vollständig verschmolzen sind, während die so entstandene rechte Hälfte der linken zwar noch anliegt, aber nicht mit ihr verwachsen ist.

Den gleichen Ursprung haben wohl die eigenthümlichen Verwachsungen bei Ps. infarctus, c) quinquangulus (Taf. I. Fig. 1 links in der zweiten Reihe innerhalb der Bastscheide), sowie die Querplatten bei Ps. simplex und Ps. conjugatus.

Die Zusammensetzung der verschiedenen Gewebe des Stammes ist nur an manchen Stellen mit voller Deutlichkeit zu erkennen, hier aber oft so ausgezeichnet, dass wenige Versteinerungen ihm darin gleichkommen. Die sonst meist am besten erhaltenen Gefässe sind nur hier und da, besonders gegen die Mitte des Stamms hin deutlich; sie stimmen mit denen der übrigen Staarsteine überein. Um die Gefässbündel zieht sich meist ein Streifen dunkleren Gewebes, in welchem zahlreiche, grosse, anders gefärbte Flecken zerstreut liegen, ähnlich dem Querschnitt der Röhrenzellen bei Ps. Göpperti und Ps. Cottai; doch fehlt an manchen gerade recht gut erhaltenen Stellen diese dunkle Färbung um die Gefässbündel; es bleibt daher zweifelhaft, ob auf sie ein besonderer Werth gelegt werden kann. Eine kleinzellige prosenchymatische Scheide scheinen die Gefässbündel nirgends zu haben.

Ganz vorzüglich schön zeigt dagegen schon der von oben beleuchtete Querschliff den Bau des Markgewebes zwischen den um die Mitte des Stammes gelagerten Gefässbündeln. Der grösste Theil desselben besteht aus einem grosszelligen, polyedrischen Parenchym, dessen dünne Zellwände hier und da deutlich hervortreten (Fig. 6 N), während sie oft nur aus der Lage dunkler Flecken errathen werden können (M), welche bei der Versteinerung in den Ecken derselben sich abgelagert haben, während das Innere mit weissem Chalcedon erfüllt ist. Da nun in jeder Ecke in der Regel 3 Zellen zusammenstossen, so liegen je 3 solcher dunkler Massen unmittelbar an einander, ursprünglich getrennt durch die von der Ecke auslaufenden Zellwände. Trotzdem bilden sie zusammen je eine fast kreisrunde Masse, in deren Mitte ein heller Flecken mit drei vorspringenden Ecken die Lage der Zellwände andeutet. Es ist diese eigenthümliche Art der Verkieselung an den meisten Stellen zu finden, wo die Ausfüllung der Mitte des Lumens hell ist, und scheint darauf hinzudeuten, dass die zuerst eingedrungene Kieselmasse — hier die dunklere — sich in den Ecken ablagerte, wo die bei der Verkieselung gewiss noch thätige endesmotische Strömung am wenigsten lebhaft war, dann durch die Mitte der je zwei Zellen trennenden Wände bis zuletzt noch die weisse Chalcedon-Masse eindrang und das Innere der Zelle völlig erfüllte.

In diesem Gewebe liegen um die rundlichen mittelsten Gefässbündel zerstreute rundliche Bündel, zwischen den breiten Gefässbündelplatten breite, bandförmige Streifen von

kleinzelligem, sehr dickwandigem Prosenchym (Fig. 6 B. B). Bei passender Beleuchtung lassen sich in der Wandung dieser Zellen mit voller Bestimmtheit die Porenkanäle erkennen, welche in je zwei benachbarten Zellen genau auf denselben Punkt an ihrer Grenze zulaufen, ein seltenes Beispiel von der wunderbaren Feinheit, mit welcher zuweilen die versteinende Kieselmasse die organische Substanz allmählich ersetzt hat. Die an das umgebende Parenchym grenzenden Zellen dieser Prosenchym-Bündel sind grösser und nur noch nach innen dickwandig, so dass ihr weites Lumen nach aussen nur von einer dünnen Haut umschlossen ist.

Am ersten lassen sich wohl diese Prosenchym-Parthien mit den Bastbündeln im Mark unserer jetztweltlichen Baumfarne vergleichen, was mit für die Verwandtschaft der Staarsteine mit diesen letzteren, nicht aber mit den Marattiaceen spricht.

Eine allgemeine Prosenchym-Scheide um den Stamm ist nirgends zu erkennen.

Die wenigen Wurzelanfänge, welche an der Aussenseite der äussersten Gefässbündel erhalten sind und zum Theil wie in diese eingedrückt erscheinen (Fig. 2 w), lassen nur eben erkennen, dass sie sehr dünn, im Querschnitt länglichrund, von einer starken Bastscheide umgeben waren und einen kleinen Raum für Innen-Parenchym und Gefässbündel hatten. Von diesen letzteren ist nichts erhalten.

Versuchen wir nach allem dem die Beziehungen dieser Art zu den bereits bekannten festzustellen, so gehört sie wegen der Kleinheit der Wurzelanfänge vermuthlich nicht zu den Asterolithen, wegen des Mangels einer allgemeinen Prosenchym-Scheide und der spiraligen Anordnung der Gefässbündel dagegen in unmittelbare Nähe des Psaronius Cottai und Ps. Göpperti; wofür auch die im Stamm-Parenchym wahrscheinlich vorhandenen Röhrenzellen sprechen. Bei dem Wenigen, was wir bisher von der Axe der letzteren Art wissen, ist es nicht unmöglich, dass der Ps. Klugei ein oberes, daher von Wurzeln entblösstes Stammstück derselben ist. Darüber kann erst die Auffindung vollständigerer Stücke beider Arten entscheiden.

Breslau, im Januar 1864. Dr. Gustav Stenzel.

S. 95. Zwischen Schizopteris Gümbeli und Neuropterides.

3. Schizopteris neuropteroides Göpp. Taf. LXII. Fig. 10.

Sch. fronde sessili irregulariter profunde partita, laciniis ovalibus inaequaliter integris, nervis radianti-divergentibus simplicibus v. dichotomis.

Braunau in Böhmen, Permische Formation.

Ein eigenthümliches Gebilde, über dessen Natur ich mich lange in Zweifel befand, endlich meinte, es unter diese Gattung bringen zu können. Die Abbildung zeigt die natürliche Grösse. Es scheint im Centrum befestiget gewesen zu seyn, wie dies bei Flechten häufig vorkommt, übrigens ist es tief getheilt, die Lappen fast einander gegenüberstehend, mit zahlreichen Neuropteris-artig vertheilten Nerven.

S. 132. Zwischen Scolecopteris elegans und Ordo V. Selagines.

Unter dem provisorischen Namen Rhachiopterides vereinigte Corda eine Anzahl Blattstiele von Farnen, die durch ihre Structur-Verhältnisse eine verschiedene Abstammung mit Recht erwarten liessen, wenn auch vielleicht möglicherweise zu bereits bekannten Stämmen, Wedeln oder Blättern von Farnen gehörten, in welchem Fall, wenn es constatirt werden kann, dann natürlich die Gattung aufgehoben wird. Unter diese Abtheilung rechne ich ein mir vor langen Jahren von meinem verstorbenen Freunde Germar verehrtes Stämmchen-artiges Exemplar aus Hilbersdorf bei Chemnitz, welches aber trotz seiner unvollständigen Erhaltung unzweifelhaft hieher und nicht zu Stammbildungen gehört. Ich führe es provisorisch bis zur Nachweisung seiner Zugehörigkeit auf als:

Steleopteris Göpp.

Petiolus cylindricus cortice vix instructus e fasciculis vasorum irregulariter inter parenchyma dispersis conflatus.

Steleopteris angiopteroides Göpp. Taf. LXI. Fig. 7. 8.

Natürliche Grösse $3^1/_2$ Zoll lang und 14 Lin. breit, äusserlich ziemlich platt, nur an einer Seite mit Resten des Thonporphyrs, Fig. 7 a, in welchem es sich befunden zu haben scheint. Von etwaigen Blattnarben, wie sie Stämmchen von dieser Ausdehnung jedenfalls würden bemerken lassen, ist keine Spur vorhanden, woraus ich mich vorzugsweise berechtiget halte, auf die Blattstielnatur desselben zu schliessen. Das Innere ist sehr unvollständig erhalten. Die Parenchym-Zellen, die sich unzweifelhaft einst zwischen den hier Fig. 7 b als weisse Flecken erscheinenden Gefässbündeln befanden, stehen nicht mehr im Zusammenhange und sind daher rundlich, nicht mehr polyedrisch, fast traubenförmig so zu sagen an einander gereiht, wie dies Fig. 8, die einen solchen weisslichen Flecken nebst nächster Umgebung vergrössert darstellt, zeigt. Fig. 8 a die jetzt rundlichen Parenchym-Zellen. Wenn man Parenchym-Gewebe von lebenden Farnstielen mit Chlorkalk und Salpetersäure behandelt und dadurch den Zusammenhang derselben löst, stellen sie sich ebenso dar. Fig. 8 b wasserheller, structurloser Chalcedon, Fig. 8 c der weissliche Flecken oder das Gefässbündel, nicht deutlicher als es hier gezeichnet ward, so dass man nicht einmal die Stellen zu unterscheiden vermag, wo sich einst die Treppengefässe befanden.

Unter den lebenden Farnen sind es vorzugsweise die Marattiaceen, deren Blattstiele dem unbewaffneten Auge sich ganz auf ähnliche Weise darstellen, wie z. B. Angiopteris erecta, A. pteroides, von welcher letzteren wir noch die Abbildung eines Querschnittes beifügen, Fig. 9. Da nun wenigstens ein Theil der Psaronien zu den Marattiaceen zu rechnen ist, könnte unser Stiel wohl zu einer oder der andern Art gehören, auf welche Verwandtschaft ich durch den Specialnamen hinzudeuten beflissen war.

S. 159. Hinter Nöggerathia ctenoides Göpp.

10. Nöggerathia Ludwigiana Gein.

N. fronde —, pinnula cuneata abbreviata apice emarginata inciso-retusa, nervis sibi aequalibus tenuioribus.

Nöggerathia Ludwigiana Geinitz, Dyas, II. S. 153. t. 35. f. 3—4.

Im Kupferschiefer von Trebnitz und Miltitz bei Gera mit Cyclocarpus Eiselianus (Geinitz).

Blättchen klein, kielförmig, an ihrem breiten Ende tief spitzwinckelig ausgerandet, auch wohl zerschlitzt, mit feinen Nerven, von denen etwa 3 auf ein Millimeter kommen.

S. 165. Vor Trigonocarpus.

Calathiops Göpp.

Caulis et folia ignota nonnisi prostat scapus (rhachis) fructifer corymbosus. Pedunculi fructigeri subdichotomi biferi. Pericarpium fructus e foliolis uniseriatis lanceolato-linearibus acutis basi subconnexis formatum, semen angulatum fortasse includens.

Die folgenden drei unter dem Namen Calathiops (von καλαθος Korb und ὤψ Gesicht) vereinigten, ganz unverkennbar nicht blos im Aeussern, sondern auch hinsichtlich des ganzen Fruchtstandes den korbblüthigen Gewächsen oder Compositen ähnlichen Pflanzenreste stammen aus einer dem Kohlenkalk an Alter gleichstehenden Grauwacke von Rothwaltersdorf in Schlesien. Sie gehören somit eigentlich nicht in das vorliegende, der Permischen Formation gewidmete Werk. Da es mir aber zweifelhaft erscheint, ob ich bei meinem vorgeschrittenen Alter noch einmal werde auf die von mir zu verschiedenen Zeiten in den Jahren 1841, 1847, 1852 und 1859 bearbeitete Uebergangsflora werde zurückkommen können, wollte ich nicht verfehlen, diese höchst bemerkenswerthen Fossilreste hiemit zu veröffentlichen, weil sie gewissermaassen zu dem Formenkreise von Fruchtständen und Früchten gehören, welche der Permischen Flora soviel Interesse verleihen. Freilich sehe ich mich nicht in den Stand gesetzt, sehr folgenreiche Schlüsse zu ziehen. Vielleicht sind aber andere glücklicher damit. Zunächst dürften sie wenigstens mit dazu dienen, die Anwesenheit von Monokotyledonen, wohin man sie zu rechnen hat, in der Permischen Formation bestätigen zu helfen. Palmen stehen sie übrigens wohl am nächsten.

1. Calathiops Beinertiana Göpp. Taf. LXIV. Fig. 4—6.

C. pedunculis fructigeris corymbosis subdichotomis flexuosis divergentibus biferis fructus aequantibus parallele striatis pericarpio fructus e foliolis carinatis lanceolato-linearibus acutis basi subconnatis compositis.

In der dem Kohlenkalke gleichalterigen Grauwacke bei Rothwaltersdorf in Schlesien (Beinert).

Im Aeusseren erinnert unser Fruchtstand, wohl das Bruchstück einer Doldentraube, an die Schützia anomala Gein., unterscheidet sich aber von ihr wesentlich eben durch den Fruchtstand und die Beschaffenheit der Früchte, die nur einen von Fruchtschuppen umgebenen Kern, nicht mit diesen abwechselnde Samen zu enthalten scheinen, sowie noch mehr als an die Schützia an Dikotyledonen, besonders an viele Blüthenstände der Compositen, ohne dass ich sie dahin zu rechnen vermöchte. Ob ferner diese einfache Hülle mit ihren etwa 4 Lin. langen und 2 Lin. breiten Blättchen, einen centralen Samen einschliesst, wie man aus Fig. 4 bei a vermuthen könnte, lässt sich wegen undeutlicher Erhaltung nicht entscheiden. Die andern Früchte sind verdrückt, beschädigt, so dass man nicht erkennen kann, ob bei b wirklich zwei neben einander vorhanden waren, jedenfalls sind sie eben so wie bei c nach oben völlig defect oder quer abgebrochen. Nur bei Fig. 4 a erkennt man ihre lanzettförmige Gestalt, daher auch die mit vorkommende Fig. 5, bei der sie noch deutlicher hervortritt, hieher zu rechnen ist. Fig. 7 ein ebenfalls dabei befindlicher, wie die andern in natürlicher Grösse abgebildeter Samen, der vielleicht dazu gehört. Seine Oberfläche ist unregelmässig höckerig, vielleicht mehr in Folge des Druckes als natürlicher Beschaffenheit.

Im Allgemeinen würde man sonst eine solche Frucht als zu Trigonocarpus gehörend bestimmen. Stützblättchen (bracteae) fehlen wie bei Schützia, die Fruchtstiele erscheinen zart längsstreifig.

2. Calathiops acicularis Göpp. Taf. LXIV. Fig. 7.

C. pedunculo primario fructigero corymboso, fructibus binis ovato-oblongis pedunculatis pericarpio fructus e foliolis lanceolato-linearibus crassiusculis subulatis acicularibus uniserialibus compositis, pedunculis subdichotomis adscendentibus striatis fructu dimidio brevioribus.

Zugleich mit der Vorigen.

Abgebildet in der natürlichen Grösse von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge, in einer Hinsicht noch vollständiger als die vorige Art, da wenigstens ein Theil der primären Achse des Fruchtstandes selbst erhalten ist, während von der vorigen nur die seitlichen Verzweigungen einer Doldentraube vorliegen.

Die Fruchtstiele mit den Früchten erscheinen nicht hin und hergebogen, sondern mehr der Hauptachse genähert, kürzer als die mehr eiförmig länglichen Früchte. Hüllblättchen nicht flach, sondern wirklich ganz entschieden dicklich nadelförmig, sehr spitz zugehend, etwa $3-3\frac{1}{2}$ Lin. lang, vielleicht auch in einfacher Reihe vorhanden. Ein Samen wie vielleicht bei der vorigen Art ist nicht wahrzunehmen, ob in Folge allzu grosser Jugend oder auch selbst Ueberreife, in welchem Fall er schon ausgefallen wäre, ist schwer zu entscheiden. Ein entschieden nahe stehendes Analogon kenne ich nicht, will auch gern zugeben, dass die Vereinigung mit der vorigen Art mehr aus Gründen der Nützlichkeit als aus Ueberzeugung absoluter Zusammengehörigkeit erfolgt ist.

3. Calathiops microcarpa Göpp. Taf. LXIV. Fig. 8. 9. 10.

C. pedunculis fructigeris spicato-racemosis, fructibus alternis subsessilibus, pericarpio polyphyllo, foliolis lato-lanceolatis acutis crassiusculis vix carinatis uniseriatis basi unitis stellatim expansis.

Mit den beiden Vorigen zusammen vorkommend.

Eine runde Fläche von 9—10 Lin. Durchmesser ist ganz und gar mit solchen, Fig. 8 in natürlicher Grösse gezeichneten, kleinen Früchten bedeckt, deren Zusammenhang durch Stielchen sich vermuthen lässt, aber nur an einer Stelle, bei Fig. 8 a, entschieden deutlich hervortritt. Die 3 Lin. langen Früchtchen, die man auch ganz gut geradezu als Blüthenhüllen bezeichnen könnte, bestehen aus etwa 15—20, etwa 3 Lin. langen Blättchen, welche an der Basis vereinigt sind und von dort, wie an ein Paar Stellen nur deutlich erscheint, sich sternförmig strahlig ausbreiten. Die Skizze Fig. 9 soll dies andeuten. Fig. 10 eine sechzehnmalige Vergrösserung einer theilweise erhaltenen Fruchthülle, deren einzelne Blättchen hier breit lanzettförmig zugespitzt, übrigens von dicklicher Consistenz, daher vielleicht fast nervenlos, ja kaum mit einer Carina oder Mittelrippe versehen erscheinen. Samen sind nicht sichtbar, wahrscheinlich ausgefallen.

Das Gebilde seiner Analogie nach mir nicht minder räthselhaft als seine beiden Vorgänger.

S. 171. Zwischen Rhabdocarpus Beinertianus und Rh. caudatus Göpp.

Rhabdocarpus Germarianus. Taf. LXIV. Fig. 14.

Rh. racemo fructigero, fructibus (drupis) alternis binis approximatis bracteis paulo brevioribus suffultis, semine oblongo utrinque attenuato apice subapiculato pericarpio membranaceo vestito.

Aus der Steinkohlen-Formation von Wettin (Germar).

Dieser interessante Fruchtstand, an dem die bisher einzeln gefundenen, unter dem Namen Rhabdocarpus vereinigten Früchte und Samen sich noch in situ naturali befinden, ward mir einst von meinem unvergesslichen, um die Flora der Steinkohlen-Formation hochverdienten Freunde Germar mitgetheilt, doch leider von mir verlegt, so-dass ich erst jetzt davon Gebrauch machen konnte, nachdem der von den Früchten handelnde Abschnitt meines Werkes schon längst gedruckt war.

Der obere Theil des traubenförmigen Fruchtstandes liegt vor, doch fehlt die Spitze, welche, wenn ich mich noch recht erinnere, von Germar zwar gesehen, aber nicht erhalten, sondern nur skizzirt wurde, wie die Zeichnung zeigt. (Die vorliegende Zeichnung verdanke ich meinem Freunde und Collegen Herrn Dr. G. Stenzel.) Die Spindel ist 3 Zoll lang, etwas breit gedrückt, trägt sechs etwa $^1/_2$ Zoll lange, ziemlich stark gequetschte Früchte, welche

wie eine ächte Steinfrucht aus einem von einer häutigen Schale umgebenen Samen bestehen und ganz dem Gattungscharakter von Rhabdocarpus entsprechen. Die vier unteren stehen zu zweien sehr genähert, die obersten etwas entfernt, alle lassen an der Basis leider nicht ganz deutliche Perigon-artige Blättchen und grössere lanzettliche, der Frucht an Länge fast gleiche Stützblättchen (bracteen) erkennen, wodurch sie sich schon von vornherein von Cycadeen unterscheiden, wenn man ja sich etwa geneigt fühlen sollte, diesen Fruchtstand für ein mit nackten Samen besetztes Fruchtblatt einer Cycas zu halten, wohin er gewiss nicht und eben so wenig wie seine verwandte Gattung Trigonocarpus gehört. Am ähnlichsten kommt die Pflanze schon den Palmen, und ich möchte mich veranlasst sehen, in Folge dieses Exemplars die ganze Gruppe von Rhabdocarpus und Trigonocarpus den Palmen zuzuzählen, wenn das Perigon nur irgend deutlicher erhalten wäre. Unter den bereits beschriebenen kommt Rhabdocarpus Beinertianus unserer Art sehr nahe, unter der lebenden Flora lassen sich die Früchte vieler Palmen damit vergleichen, wie z. B. von Bactrix, Astrocaryum, Cocos, u. m. a. Zum Vergleiche füge ich noch Taf. LXIV. Fig. 15 einen Fruchtzweig von Scaforthia elegans (Mart., hist. Palm., III. t. 106) und Fig. 16 eine ganze, Fig, 17 eine vertical durchschnittene Frucht von Cocos comosa bei.

IV. Allgemeine Resultate.

Die Permische Formation in unserem Sinne (Dyas nach Marcou und Geinitz) macht das letzte Glied der grossen Paläozoischen Formation aus, deren organische Schöpfung am Anfange (in der Silurischen Periode) tiefer stand als die spätere, insofern Algen die höchst organisirten Pflanzen und Fische die höchst organisirten Thiere waren. Mit dem Erscheinen der Landflora in der Devonischen und Kohlen-Periode trat ein höherer Typus in beiden organischen Reichen auf, im Thierreiche Reptilien, im Pflanzenreiche Landkryptogamen, Gymnospermen und Monokotyledonen. Es war das Zeitalter der physischen Gestaltung der Erde, in welchem die über das Wasser bereits hervorragenden einzelnen Stellen des Landes zu mehr oder weniger zusammenhängenden Inseln sich vereint hatten, welchen Charakter das Land dann nicht blos bis zum Schlusse der Paläozoischen, sondern vielleicht noch bis zum Anfange der Tertiär-Periode beibehielt. Die Silurische Periode habe ich schon früher als das Reich der Algen, die Devonische bis zu Ende der Paläozoischen Formation also inclusive der Kohlen- und Permischen Periode als das Reich der Gefässkryptogamen bezeichnet. Jedoch besitzen die einzelnen Abtheilungen beider Reiche viele Eigenthümlichkeiten, die auch den Organismen der Permischen Flora in so vollem Maase zukommen, dass wir sie als vollkommen selbstständige bezeichnen können. Zunächst schicken wir hier voran:

A. Das Verzeichniss sämmtlicher Arten, lassen dann folgen:

B. Zahlen und allgemeine Verbreitungsverhältnisse der Permischen Flora.
C. Allgemeine Beschaffenheit der Permischen Flora in ihren Beziehungen zu der übrigen Flora in der Vor- und Jetztwelt, und wesentliche Eigenthümlichkeiten derselben.
D. Beiträge zur Fauna der Permischen Formation.
E. Beziehungen der Permischen wie der fossilen Flora überhaupt zur Darwin'schen Transmutationstheorie.

A. Systematisches Verzeichniss sämmtlicher hier beschriebenen Arten.

I. Thalloideae.

Ordo I. **Fungi.**

1. Gyromyces Ammonis Göpp.

Ordo II. **Algae.**

1. Palaeophycus Höeianus Gein.
1. Zonarites digitatus Stern.
1. Chondrites virgatus Münst.
2. „ Logaviensis Gein.

II. Cryptogamae cellulares foliosae (vacat).

III. Cryptogamae vasculosae.

Ordo III. **Calamariae.**

Equisetaceae.

1. Equisetites Lindackerianus Sternb.
2. „ contractus Göpp.
3. „ gradatus Eichw.
4. „ distans Eichw.
5. „ decoratus Eichw.
6. „ columnaris Sternb. Ettingsh.
1. Calamites gigas Brongn.
2. „ Succowi Brongn.
3. „ leioderma Gutb.
4. „ Columella Kut.
5. „ Sternbergi Eichw.
1. Annularia carinata Gutb.
2. „ floribunda Sternb.
3. „ longifolia Brongn.
4. „ densifolia Eichw.
1. Huttonia truncata Göpp.
2. „ equisetiformis Göpp.
1. Taphrocanna biarmica Eichw.
1. Asterophyllites rigidus Brongn.
2. Asterophyllites spicatus Gutb.
3. „ elatior Göpp.

Ordo IV. **Filices.**

* Trunci vel rhizomata.

1. Trunci vel rhizomata vel trunci frutescentes.

1. Asterochlaena Cottai Corda.
1. Zygopteris primaeva Corda.
1. Selenochlaena microrrhiza Corda.
2. „ Reichi Corda.
1. Bathypteris rhomboidea Eichw.
1. Tempskya pulchra Corda.
2. „ macrocaula Corda.
3. „ microrrhiza Corda.
1. Sphallopteris Schlechtendali Ung.
1. Psaronius infarctus Ung.
2. „ radiatus Ung.
3. „ Putoni Moug.
4. „ helmintholithus Cotta.
5. „ tenuis Stenz.
6. „ Ungeri Corda.
7. „ musaeformis Corda.
8. „ scolecolithus Ung.
9. „ conjugatus Stenz.
10. „ simplex Ung.
11. „ Chemnitzensis Corda.
12. „ plicatus Stenzel.
13. „ Gutbieri Corda.
14. „ Cottai Corda.
15. „ Göpperti Stenz.
16. „ Klugei Stenz. Göpp.
17. „ Zeidleri Corda.

18. Psaronius Bohemicus Corda.
19. „ Haidingeri Stenz.
20. „ asterolithus Cotta.
21. „ Silesiacus Stenz. Göpp.
22. „ Eggeri Göpp. Stenz.
23. „ giganteus Corda.
24. „ Augustodunensis Ung.

2. Trunci arborei.

1. Protopteris Cottai Corda.
2. „ microrrhiza Corda.
3. „ confluens Stenz.
4. „ tenera Stenz.
1. Chelepteris gracilis Eichw.
2. „ Eichwaldiana Göpp.
1. Caulopteris Brongniarti Eichw.
2. Desmia fistulosa Eichw.
1. Anomorrhoea Fischeri Eichw.

** Frondes Filicum.

a. Sphenopterides.

1. Sphenopteris tridactylites Brongn.
2. „ artemisiaefolia Sternb.
3. „ Naumanni Gutb.
4. „ lobata Morr.
5. „ erosa Morr.
6. „ crassinervia Göpp.
7. „ dichotoma Alth.
8. „ Geinitzi Göpp.
9. „ oxydata Göpp.
10. „ pimpinellifolia Göpp.
11. „ integra Germ.
(„ platyrrhachis Brongn.)
1. Trichomanites distichus Göpp.
2. „ frondosus Göpp.
1. Hymenophyllites Gützoldi Gein.
2. „ semialatus Gein.
3. „ complanatus Göpp.
1. Schizopteris trichomanoides Göpp.
2. „ Gümbeli Göpp.
3. „ neuropteroides Göpp.

b. Neuropterides.

1. Neuropteris Loshi Brongn.
2. „ Dufresnoyi Brongn.
3. „ rubescens Sternb.
4. Neuropteris tenuifolia Sternb.
5. „ lingulata Göpp.
6. „ auriculata Brongn.
7. „ angustifolia Brongn.
8. „ flexuosa Brongn.
9. „ cordata Brongn.
10. „ imbricata Göpp.
11. „ pteroides Göpp.
12. „ petiolata Fisch.
13. „ salicifolia Fisch.
14. „ cicutaefolia Göpp.
15. „ elliptica Gutb.
1. Callipteris conferta Brongn.
2. „ conferta intermedia Göpp.
3. „ affinis Göpp.
4. „ obliqua Göpp.
5. „ Wangenheimi Brongn.
6. „ principalis Göpp.
1. Odontopteris Stiehleriana Göpp.
2. „ obtusiloba Göpp.
3. „ Schlotheimi Brongn.
4. „ Sternbergi Steininger.
5. „ stipitata Göpp.
6. „ Strogonovi Morr.
7. „ Neesiana Göpp.
8. „ Permiensis Brongn.
9. „ cristata Gutb.
10. „ inaequalis Fisch.
11. „ crassinervia Göpp.
12. „ strictinervia Göpp.
1. Cyclopteris rarinervia Göpp.
2. „ exsculpta Göpp.
3. „ cordata Göpp.
4. „ Liebeana Gein.

c. Pecopterides.

1. Strephopteris ambigua Sternb.
1. Goeppertia polypodioides Sternb.
1. Alethopteris Christoli Brongn.
2. „ Martinsi Germ.
3. „ similis Göpp.
4. „ falcata Göpp.
1. Hemitelites heteromorphus Ung.
2. „ Corioni Ung.
3. „ cibotioides m.
1. Cyatheites Candollianus Göpp.

2. Cyatheites densifolius Göpp.
3. „ Schlotheimi Göpp.
4. „ oreopterides Göpp.
5. „ dentatus Göpp.
1. Pecopteris alternans Eichw.
2. „ Lodevensis Brongn.
3. „ abreviata Brongn.
4. „ plumosa Brongn.
5. „ Schnedesiana Dunk.
1. Sagenopteris taeniaefolia Göpp.

d. Gleicheniaceae.

1. Asterocarpus Sternbergi Göpp.
2. „ gigas Göpp.
3. „ reflexus Göpp.
4. „ Ottonis Göpp.
5. „ mertensioides Göpp.
6. „ Geinitzi Göpp.

e. Danaeaceae.

1. Taeniopteris coriacea Göpp.
2. „ fallax Göpp.
3. „ abnormis Gutb.
4. „ Eckardi Germ.

f. Marattiaceae.

Ordo V. **Selagines.**

1. Scolecopteris elegans Zenk.
1. Steleopteris angiopteroides Göpp.
1. Lepidodondron frondosum Göpp.
1. Schizodendron tuberculatum Eichw.
2. „ lineare Eichw.
1. Diplodendron hastatum. Eichw.
1. Sagenaria Veltheimiana Presl.
2. „ anceps Eichw.
1. Halonia Beinertiana Göpp.
1. Lepidostrobus attenuatus Göpp.
2. „ gemmaeformis Göpp.
3. „ pachyrrhachis Göpp.
4. „ giganteus Göpp.

Cl. IV. Monocotyledones.

Ordo VI. **Palmae.**

1. Guilelmites Permianus Gein.
2. „ clypeiformis Gein.
3. „ umbonatus Gein.
1. Oreodoxites Martianus Göpp.
1. Cyclocarpus reniformis Gein.
2. Cyclocarpus intermedius Göpp.
3. „ Ottonis Gein.
4. „ vanniformis Göpp.
5. „ gibberosus Gein.
6. „ carinatus Göpp.
7. „ tuberosus Gein.
1. Chlamydocarpus palmaeformis Göpp.
1. Trigonocarpus Schulzianus Göpp.
2. „ fibrosus Göpp.
3. „ postcarbonicus Gümb.
4. „ laevis Göpp.
5. „ Rössleri Gein.
1. Rhabdocarpus plicatus Göpp.
2. „ subangulatus Göpp.
3. „ Beinertianus Göpp.
4. „ caudatus Göpp.
5. „ amygdalaeformis Göpp.
6. „ dyadicus Gein.
7. „ spathulatus Göpp.
8. „ lanceolatus Göpp.
9. „ oculatus Göpp.
10. „ pyriformis Göpp.
11. „ obliquus Göpp.
12. „ cordatus Göpp.
13. „ ovoideus Göpp.
14. „ laevis Göpp.

Ordo VII. **Noeggerathieae.**

1. Noeggerathia cuneifolia Göpp.
2. „ expansa Brongn.
3. „ Göpperti Eichw.
4. „ cyclopteroides Göpp.
5. „ platynervia Göpp.
6. „ palmaeformis Göpp.
7. „ plicata Göpp.
8. „ crassa Göpp.
9. „ ctenoides Göpp.
10. „ Ludwigiana Gein.
1. Cordaites principalis Germ.
2. „ borassifolius Germ.

Fructificationes et fructus dubiae affinitatis.

1. Schützia anomala Gein.
1. Dictyothalamus Schrollianus Göpp.
1. Cardiocarpus orbicularis Ettingsh.
2. „ umbonatus Göpp.

3. Cardiocarpus attenuatus Göpp.
4. „ pedicellatus Göpp.
5. „ apiculatus Göpp.
6. „ subtriangularis Göpp.
1. Acanthocarpus xanthioides Göpp.
1. Samaropsis ulmiformis Göpp.
1. Didymotheca cordata Göpp.
1. Carpolithes membraraceus Göpp.

Cl. V. Dicotyledones gymnospermae.

Ordo VIII. **Calamiteae.**

1. Calamodendron striatum Brongn.
2. „ infractum Göpp.
1. Arthropitys bistriata Göpp.
2. „ ezonata Göpp.

Ordo IX. **Sigillarieae.**

1. Sigillaria denudata Göpp.
2. „ Brardi Brongn.
3. „ Danziana Gein.
4. „ stigmariae Göpp.
5. Oncodendron mirabile Eichw.

Ordo X. **Cycadeaceae.**

Fam. Cycadeae.

1. Tessellaria antiqua Eichw.
2. „ squamosa Eichw.
1. Zamites densifolius Eichw.
2. „ strigatus Eichw.
3. „ microlepis Eichw.
1. Pterophyllum Cottaeanum Göpp.

Fam. Medullosae.

1. Medullosa stellata Cotta.
2. „ porosa Cotta.
1. Stenzelia elegans Göpp.
1. Myelopitys medullosa Corda.
1. Colpoxylon Aeduense Brongn.

Ordo XI. **Coniferae.**

a. Fam. Cupressineae.

1. Ullmannia Bronni Göpp.
2. „ frumentaria Göpp.
3. „ lanceolata Göpp.
4. „ lycopodioides Göpp.
5. „ biarmica Eichw.
1. Voltzia heterophylla Brongn.
2. „ hexagona Gein.

b. Fam. Abietineae.

1. Walchia foliosa Eichw.
2. „ flaccida Göpp.
3. „ filiciformis Sternb.
4. „ pinifolia Schlot.
5. „ linearifolia Göpp.
6. „ longifolia Göpp.
1. Araucarites Schrollianus Göpp.
2. „ stigmolithus Göpp.
3. „ stellaris Göpp.
4. „ Valdjeolensis Moug.
5. „ Rollei Ung.
6. „ Richteri Ung.
7. „ Saxonicus Göpp.
„ „ β ramosissimus.
8. „ Brandlingi Göpp.
9. „ Rhodeanus Göpp.
10. „ pachytichus Göpp.
11. „ Fleuroti Göpp.
12. „ Permicus Merkl.
13. „ cupreus Göpp.
14. „ Kutorgae Mercklin.
15. „ Aegyptiacus Ung.
16. „ medullosus Göpp.
1. Pinites Naumanni Gutb.
1. Piceites orobiformis Gein

Verzeichniss der hier noch mitbeschriebenen und abgebildeten Arten, welche zu anderen Gliedern der Paläozoischen Formation gehören:

1. Lepidostrobus fastigiatus Göpp. aus der oberen Kohlen-Formation.
2. „ linearis Göpp. aus der Grauwacke oder unteren Kohlen-Formation.
1. Calathiops Beinertiana Göpp. aus der Grauwacke oder unteren Kohlen-Formation.
2. „ acicula Göpp. „ „ „ „ „ „
3. „ microcarpa Göpp. „ „ „ „ „ „

Trigonocarpus coronatus Göpp. aus der oberen Kohlen-Formation.

Von thierischen Resten werden hier erwähnt und abgebildet:

Blattina rarinervis Göpp. aus der Permischen Formation.
„ neuropteroides Göpp. aus der Permischen Formation.
„ splendens Göpp. aus der Kohlen-Formation.

B. Zahlen- und allgemeine Verbreitungsverhältnisse der Permischen Flora.

1. Die Zahl der bis jetzt bekannten Arten der Flora der Permischen Formation in ihren verschiedenen Gliedern, dem Rothliegenden, dem Weissliegenden, dem Kupferschiefer sowie dem mittleren, unteren und oberen Zechstein beträgt 272. Im Jahr 1854 belief sie sich auf 213 Arten, welche bei einer genaueren Revision 1857 auf 189 reducirt wurden. Die ansehnliche Vermehrung seit 1857 kommt namentlich auf Rechnung der eines sicheren Platzes noch entbehrenden Früchte, an Zahl 40. Gelingt es diesen zu ermitteln, und, wie wohl wahrscheinlich, ihre Zugehörigkeit zu den in Form von Blättern oder Stämmen bereits beschriebenen Arten nachzuweisen, möchte sich die Gesammtzahl wohl wieder vermindern, wenn nicht inzwischen der Ausfall durch neue Arten anderer Familien gedeckt wird, wozu wohl Aussicht vorhanden ist, da unsere gegenwärtige Kenntniss der Permischen Flora nur auf der Ausbeutung von etwa 50 verschiedenen Fundorten beruht.

Die Unfähigkeit über die Früchte etwas Genügendes zu sagen, hat mich 12 Jahre verhindert, an die Publication dieser Arbeit zu gehen, die sich aber nun bei meinem vorgeschrittenen Alter nicht füglich mehr länger aufschieben lässt.

2. Wiewohl die Flora der Permischen Formation grösstentheils aus denselben Gattungen wie die Flora der unmittelbar unter ihr liegenden oberen oder productiven Steinkohle und der dann folgenden Grauwacke zusammengesetzt ist, erscheinen die Arten doch sehr verschieden. So hat sie mit der Flora der unteren oder älteren Steinkohlen-Formation (Grauwacke, Culmgrauwacke) nur eine Art, die Neuropteris Loshi gemein, welche, da sie auch in der Steinkohlen-Formation vorkommt, durch drei Formationen reicht; mit der Steinkohlen-Formation selbst theilt sie etwa 19—20 wie Gyromyces Ammonis*), Annularia floribunda, Asterophyllites rigidus, Sphenopteris tridactylites, Sph. artemisiaefolia, Neuropteris tenuifolia, N. lingulata, Alethopteris similis, Cyatheites Schlotheimi, C. arborescens, C. Oreopteridis, C. dentatus, Hemitelites cibotioides, Pecopteris plumosa, Sigillaria Stigmaria, Cordaites principalis, Cyclocarpus tuberosus, Nöggerathia palmaeformis, Walchia piniformis.

3. Von jenen 272 Arten finden sich bei weitem die meisten im Rothliegenden, an 258 Arten, welches dem Kupfersandstein Russland's gleich steht, wie von uns schon früher,

*) Lesquereux bestreitet die pflanzliche Natur dieses merkwürdigen, von mir bereits vor 20 Jahren entdeckten Gebildes.

noch vor den neuesten geognostischen Ermittelungen Ludwig's, aus der Verwandtschaft und Uebereinstimmung der gegenseitigen fossilen Flora ausgesprochen worden ist (Verhandl. d. Schlesischen Gesellschaft v. J. 1858). Auf das Weissliegende kommen 3 Arten, Palaeophycus Höeianus, Ullmannia Bronni, Voltzia hexagona, welche erstere beiden auch dem Kupferschiefer angehören; auf den Kupferschiefer 14 Arten, zum Theil von weiter Verbreitung, daher zu Leitpflanzen geeignet, obige Palaeophycus und Ullmannia, Chondrites virgatus, Zonarites digitatus, Sphenopteris bipinnata und patens, Cyclopteris Liebeana, Alethopteris Martinsi, Pecopteris Schwedesiana, Taeniopteris Eckardi, Cardiocarpus, triangularis, Ullmannia lycopodioides, U. frumentaria, welche dem Deutschen Rothliegenden fehlen, während die drei Ullmannia-Arten (U. Bronni, lycopodioides und frumentaria) im Russischen, dem Deutschen Rothliegenden wie erwähnt gleichaltrigen Kupfersandstein vorkommen. Einzelne gehen dagegen nach Geinitz in die höheren Etagen des Zechsteins: so Palaeophycus Höeianus und Ullmannia selaginoides in den unteren Zechstein, Ullmannia Bronni in den unteren, mittleren und oberen Zechstein. Dem Zechstein allein gehört nur eine Alge an Chondrites Logaviensis. Mit Ausnahme zweier Arten, der Voltzia heterophylla und dem zu Equisetites columnaris gehörenden Calamites arenaceus, welche Jdentität laut brieflicher Mittheilungen Schimper bestreitet, wenn sie wirklich noch in unserer Formation vorkommen, was keinesweges zweifellos ist, geht keine in die nächstfolgende Formation der Trias über. Es findet hier ein ebenso schroffer Abschnitt der gesammten Flora wie ein gleicher bei der Fauna statt. Denn nach Naumann und Geinitz führen uns die Fossilien der Permischen Formation die letzten Formen der Palaeozoischen Periode vor, welche zu Ende ging, um einer ganz neuen Thierwelt Platz zu machen. Die Anzahl der bekannten Species beträgt ungefähr 250, von welchen jedoch die meisten der Permischen Formation allein angehören und nur wenige aus älteren Formationen heraufreichen; also im Ganzen ein ähnliches Verhältniss wie es die von uns so eben geschilderte Flora darbietet.

4. Unter den Pflanzen der Permischen Formation selbst erscheinen folgende Arten am weitesten verbreitet, und sind daher als wahre Leitpflanzen zu betrachten, nämlich: Calamites gigas, bekannt aus 12 verschiedenen Orten in Deutschland und 6 in Russland, Odontopteris obtusiloba aus 25 Orten, Callipteris conferta aus 14 Orten in Deutschland und 4 in Russland, Walchia piniformis aus 40 Orten in Deutschland, 2 in England und Russland, sowie nach Marcou und Ferdinand Römer auch in Nordamerica; dem ungeachtet kann sie doch nicht so unbedingt als Leitpflanze angesehen werden, da sie Geinitz auch in den oberen Schichten der Sächsischen productiven Steinkohlen-Formation beobachtete. In anderen Kohlenlagern ist sie bis jetzt meines Wissens noch niemals gesehen worden. Die übrigen Walchien sind weniger häufig, mit Ausnahme von W. filiciformis, die ausschliesslich nur den Permischen Schichten angehört. Einen sehr interessanten Fall von Verbreitung liefert noch die von meinem verehrten Freunde Dr. Gustav Stenzel beschriebene und abgebildete, aus Chemnitz stammende Protopteris confluens, welche von Borszizow in den Aralo-Caspischen Steppen

aufgefunden worden ist (Ruprecht, in Bulletin de l'Academie imperiale des sciences de St. Petersburg, über einen verkieselten Baumstamm aus der Kirgisen-Steppe, gelesen den 2. Septbr. 1859. I. S. 147—153). Im Kupferschiefer treten die Ullmannien fast überall auf und können mithin ebenfalls als Anzeiger oder als ächte Leitpflanzen desselben angesehen werden. In Deutschland kommen sie etwa an 15 verschiedenen Orten vor, vereinzelt in England und in Russland.

5. Nach dem geographischen Vorkommen haben Sachsen, Böhmen und Schlesien eine ziemlich gleiche Zahl von Arten aufzuweisen, Sachsen hinsichtlich der Psaronien die eigenthümlichsten, dann kommt Russland mit etwa 50 meistens auch in Deutschland beobachteten Arten, Frankreich mit 22 Arten, Preussisch-Sachsen, Kurhessen, Mähren, Thüringen, die Rheinlande zu gleichen Theilen etwa 10 – 12, England nur 2 – 3. Besondere Schlüsse kann man aus der geringen Zahl der in England beobachteten Arten nicht ziehen, da durch genauere Nachforschungen wohl bald ihre Zahl vermehrt werden dürfte.

6. Ueber die von uns näher beschriebenen ungeheuren Massen versteinter Stämme im Rothliegenden des nördlichen Böhmen's, die im südlichen nach Reuss in nicht viel geringerer Menge vorhanden sind, sowie auch in Sachsen und im Kiffhäuser vorkommen, haben wir an verschiedenen Orten berichtet. (Ueber den Versteinungsprocess und über die versteinten Wälder im nördlichen Böhmen, in Jahrb. d. geologischen Reichsanstalt, Jahrg. 1857. 4. S. 725; — Ueber versteinte Wälder im nördlichen Böhmen und Schlesien, Breslau 1858, mit 3 Taf. in 4°.)

7. Umfangreiche Kohlenlager fehlen dagegen fast durchweg im ganzen Gebiete der Permischen Formation meiner Meinung nach in Folge der grossen Seltenheit der Sigillarien, die zur Masse der Steinkohle am wesentlichsten mitwirkten und in der Permischen Formation eben so wie die dazu gehörenden Stigmarien nur äusserst sparsam angetroffen werden. Dasselbe findet mit derselben Wirkung statt bei den so wenig mächtigen anthracitischen oder Alpinen Kohlenlagern der Schweiz und Savoyen's. Unter den 60 verschiedenen Arten von Kohlenpflanzen die man hier entdeckt hat, findet sich mit Gewissheit nur eine Sigillaria, die S. Dournaisi, vielleicht auch S. alternans, wenn man die gleichzeitig, aber auch nur sparsam vorhandene Stigmaria ficoides zu dieser Art hinzu und nicht zu Dournaisi rechnen will. Aehnliches stellt sich auch in der Mächtigkeit der Kohle einzelner Becken der oberen Kohlen-Formation heraus. Um Radnitz in Böhmen ist nach Constantin von Ettingshausen das Braser Becken das mächtigste, denn die fossile Flora desselben ist besonders reich an Stigmarien und Sigillarien, weniger an Farnen, dagegen finden sich in der Mulde von Swina nur wenig mächtige Flötze zwar viel Farne aber wenig Sigillarien.

C. Allgemeine Beschaffenheit der Permischen Flora in ihren Beziehungen zu den übrigen Floren der Vor- und Jetztwelt.

Was nun die Beschaffenheit der Permischen Flora hinsichtlich der einzelnen Ordnungen, Familien und Gattungen anbelangt, stellen sich, wenn wir sie nach der Reihe der natürlichen Verwandtschaften vergleichend in Betracht ziehen, folgende Ergebnisse heraus, die vielleicht wohl noch ein grösseres Interesse erregen dürften, wenn wir sie mit Betrachtungen über die gesammte Palaeozoische Flora und in ihren Beziehungen zu den übrigen Formationen und der Gegenwart in Verbindung bringen, wie hier zuerst versucht werden soll.

Ordnung der Pilze.

Die Familie der Pilze in der Palaeozoischen Formation ist bis jetzt nur durch 3 Arten vertreten, welche erst in der obern Kohlenflora und dann auch in der Permischen Flora gefunden wurden.

a. Zwei von mir entdeckte Blattpilze: 1) Gyromyces Ammonis, in der oberen Steinkohlen-Formation an vielen Orten wie zu Hänchen bei Dresden, Löbejun bei Halle, am Piesberg bei Osnabrück, bei Bochum, bei Essen und Aachen auf Farnen, in Irland nach Geinitz auf Stengeln von Asterophyllites foliosus, wie auch in der Permischen Formation auf Blättern von Cordaites Ottonis bei Naumburg in der Wetterau, und 2) Excipulites Neesi auf einem Farn wie Hymeophyllites Zobeli bei Waldenburg.

b. Schlauchhautpilze, Hymenomycetes:

Polyporites Bowmanni Lindl. Hutt. in der oberen Steinkohlen-Formation England's bei Wrexham. (Ein noch zweifelhaftes Gebilde.)

Begreiflicherweise kann man aus einer so geringen Zahl von Arten keine Schlüsse ziehen, wie auch aus dem eben so vereinzelten Vorkommen der Pilze in der nächstfolgenden Formationen des Lias, Keupers, mittleren Juras und der Kreide, wo es sich auch auf Blattpilze beschränkt. Etwas häufiger finden wir Pilze in der Tertiär-Formation, obschon auch hier nur allein im Bernstein in einer solchen Zahl von Arten, dass man sich etwa eine Ansicht über die Beschaffenheit der damaligen Pilzflora, wenigstens der auf Bäumen haftenden, zu bilden vermag. Sie entspricht den Verhältnissen der Jetztwelt in einem solchen Grade, dass man viele Arten von denen der Gegenwart gar nicht zu unterscheiden vermag.

Ordnung der Algen.

Die Algen wurden unserer Formation einst in grosser Zahl zugeschrieben, jetzt sind sie in Folge genauerer Untersuchungen fast daraus verschwunden. Die Algen eröffnen die Vegetation auf unserem Erdball, und zwar in der unteren Silurischen Formation zunächst mit vier Gruppen, den Confervaceen, Caulerpeae, Phyceae und Florideae, im Ganzen 17 Arten, unter denen zwar viele in ganz ungeheuren Massen und weit verbreitet vorkommen, ja durch ihren Kohlenstoff selbst ausgedehnten Gebirgsmassen wie einem nicht geringen Theile der Thon-

schiefer Skandinavien's und Nordamerika's die schwärzliche oder auch schwarze Farbe verliehen, aber es unmöglich erscheinen lassen, dass wir sie als alleinige Repräsentanten der damals vorhandenen Algenflora gelten lassen könnten, wenn wir die Zusammensetzung irgend einer Algenflora des Küstensaumes einer Gegend unserer heutigen Erdoberfläche damit vergleichen. Unendlich viele sind uns gewiss nicht erhalten worden, sondern zu Grunde gegangen. Sicherheit der Bestimmungen lässt auch noch viel zu wünschen übrig, insbesondere wegen Mangel an Früchten. Frei schwimmende, ohne alle Befestigung auf keiner Grundlage wachsende, also ganz und gar von Wasser umgebene Arten, wie Bronn (Bronn, Untersuchungen über die Entwickelungsgesetze der organischen Welt, 1858. S. 460) in der Consequenz des von ihm aufgestellten Gesetzes des terripetalen Fortschrittes verlangt, befanden sich offenbar sehr wenig unter ihnen. Viele zum Theil ganz enorm verbreitete Arten gehörten zu den festsitzenden, lassen also mit Sicherheit, wenn auch nicht eben auf ausgedehntes Land, doch auf mehr oder weniger aus der See ragende Felsen schliessen. So ist unter andern Sphaerococcites Scharyans aus dem Silurischen Böhmen sogar noch mit dem centralen Ansatzpunkt erhalten. Wenn Bronn übrigens behauptet, dass in der Silurischen Formation Böhmen's keine Fucoiden vorkommen, so ist zu bemerken, dass er im Jahr 1857 die von Hr. Schary um Prag aufgefundenen Arten noch nicht kennen konnte, welche erst 2 Jahre später vor mir in der zweiten Bearbeitung der Uebergangsflora beschrieben wurden.

Die im Verhältniss durchaus nicht zahlreichen, in der Trias-, der Jura- und der Kreide-Periode bis jetzt entdeckten Algen, an die sich die wenigen der älteren Tertiär-Schichten anschliessen, treten nicht in so abweichenden Formen auf, dass man auf eine von der gegenwärtigen Algenflora irgend erhebliche typische Verschiedenheit zu schliessen sich berechtiget fühlen dürfte, obschon wir gewiss zur Zeit nur den geringsten Theil der einst vorhandenen aufgefunden haben. Inzwischen erscheint es doch überaus bemerkenswerth, dass die Meeresformation des Muschelkalkes nur eine einzige Art, den Sphaerococcites Blandowskianus, aufzuweisen hat, der im Muschelkalk Oberschlesien's aufgefunden ward.

Ordnung der Calamarien, Calamiteen, Annularien und Rotularien.

Die Calamarien erscheinen allerdings wohl verwandt mit den Equiseten der Tertiär-Formation und der Jetztwelt, treten jedoch schon in der ältesten Landflora der Palaeozoischen Formation in einer solchen Mannigfaltigkeit und Eigenthümlichkeit auf, wie sie weder die späteren Perioden noch die jetztweltliche Flora aufzuweisen vermögen. Schon der baumartige Habitus trennt sie, sie mögen nun als Equisetiten an den Gliedern vielblättrige Scheiden besitzen oder wie die Calamiten dergleichen entbehren. Eine gewisse Aehnlichkeit des inneren Baues, die unter der Rinde befindlichen isolirten, mit kleineren Luftgängen um einen grossen centralen Luftkanal abwechselnd gestellten Gefässbündel nähert sie zwar wieder einigermassen den jetzt weltlichen Equiseten, aber die in beblätterten Aehren mit quirlförmig

gestellten, wie es scheint, nackten Samen, die wir gegenwärtig unter allerhand Namen, wie Asterophyllites, Volkmannia und auch wohl Huttonia aufführen, lassen uns wohl keinen Augenblick in Zweifel, dass hier eine besondere typische Bildung vorliegt, wie sie über der Palaeozoischen Periode hinaus nirgendsmehr wieder angetroffen wird. Sie erscheint für sie um so bedeutender, als ihr auch wegen ihres massenhaften Vorkommens ein nicht geringer Antheil an der Kohlenbildung zuzuschreiben ist. Ein Zeichen für die Bedeutung der Calamarien in dem ganzen Gebiete der damaligen Flora finden wir auch in mehreren höchst merkwürdigen Gattungen, die den Calamarien-Typus mit dem Typus anderer, zum Theil gleichzeitig vorhandenen oder auch später erst auftretenden Familien in sich vereinigen. Hieher gehören aus dem (zum oberen Devon zählenden Cypridinen-Schiefer Calamopteris Ung., welche mit dem äusseren Bau der Calamiten den inneren des Farnstammes vereiniget, Calamosyrinx die Calamiten-Structur mit der des Monocotyledonen-Stammes, Calamopitys mit der von Coniferen, die alle, so viel wie wir bis jetzt wenigstens wissen, auf diese Formation beschränkt geblieben sind und später niemals mehr beobachtet wurden. Dagegen treten in der oberen Kohlen-Formation und im Rothliegenden die hier auch gleich mit zu erwähnenden Calamiteen hinzu, welche mit der äusseren Calamiten-Structur in ihrem Jnnern aus radialen Bündeln gebildete Holzkreise und, was wir immer noch als das sicherste Zeichen eines Dicotyledonen- inclusive Gymnospermen-Stammes halten, wahre Markstrahlen und ein centrales Mark besitzen. Calamodendron striatum erinnert innerlich und äusserlich an Equiseten: innerlich durch im Kreise des grossen Markes am Anfange der Holzbündel stehende Luftkanäle, äusserlich durch den parallelstreifigen, mit quirlförmigen Aesten versehenen Stamm, dessen radiale, von ein und auch mehrstöckigen Markstrahlen durchsetzte Holzbündel abwechselnd verschiedenfarbige Streifen darbieten, die aus Treppengefässen und tüpfellosen Prosenchym-Zellen bestehen. Arthropitys bistriata ist nur äusserlich durch dieselben Kennzeichen wie die vorige den Equiseten ähnlich, innerlich zwar mit gleich grossem Markcylinder aber ohne Luftgänge, sowie der Holzkörper nur aus Treppengefässen mit ein- und vielstöckigen Markstrahlen besteht, also gewiss mit Fug und Recht generisch verschieden. Beide im wahren Sinne des Wortes einzig organisirte Stämme dürfen dennoch nicht etwa als Prototypen der Dicotyledonen betrachtet werden, weil abgesehen von den in denselben Formationen häufig vorkommenden Coniferen und Cycadeen noch die Sigillarien mit ihrem verwandt gebildeten Holzcylinder vorhanden sind, der am meisten dem von Arthropitys nahe steht.

Im bunten Sandstein der Trias und im Lias begegnen wir nur einfachen Calamiten, im mittleren Jura erlöschen sie. Ein wahres Equisetum hat zuerst die Keuperformation (Equisetites Münsteri) aufzuweisen. In der Wealden- und Kreidegruppe scheinen die Calamarien nicht mehr vorhanden gewesen zu seyn, unzweifelhaft und ganz von dem Typus der unsrigen finden wir sie in der Tertiär-Formation.

Es ergiebt sich also aus dieser Uebersicht, dass auch hier keine allmähliche Weiter-

entwickelung des allgemeinen Typus dieser Gruppe durch die verschiedenen Perioden stattgefunden hat, sondern vielmehr ohne alle und jede Vorstufe ein überaus vollkommenes Auftreten derselben plötzlich erfolgt, um nach der Jetztwelt hin schnell abzunehmen und lange vor unserer Aera völlig zu erlöschen.

Ordnung der Annularien.

An die Gruppen der Calamarien reihen wir vorläufig bis zu besserer Erkenntniss die bei dem Mangel jedweder Analogie mit der Jetztwelt, die uns zur Zeit freilich nur die gänzlich unbekannte anatomische Structur der Stengel geben könnte, noch Sphenophyllum Bronn (Rotularia Sternb.) und Annularia mit den Asterophyllites ähnlichen gestreiften, gegliederten Stengeln und beblätterten Fruchtähren.

Vergebens hat man sich bisher bemüht, irgend ein dieser Formen ähnliches Gebilde nachzuweisen. Nur einmal noch tritt im bunten Sandstein eine freilich nur entfernt verwandte Form, die Schizoneura paradoxa Schimper und Mougeot, auf, die Brongniart als den letzten Ueberbleibsel der wunderlichen Familie der Asterophyllites betrachtet. Um so interessanter erschien eine mir vom Herrn Ober-Bergrath Dr. Jugler in Hannover vor vielen Jahren schon mitgetheilte, von Enger in Hannover wahrscheinlich aus dem Lias stammende Pflanze, die mit viel grösserem Recht als die Schizoneura mit dieser Pflanzengruppe, insbesondere mit den Fruchtähren der Asterophyllites verglichen zu werden verdient. Da sie jedoch ihrem Fundort nach nicht in den Bereich unserer Monographie gehört, und ihre Beschreibung und Abbildung an einem anderen Ort (in dem neuesten Bande der Nova Acta Acad. C. L. Nat. Curios.) erfolgen soll, begnüge ich mich darauf zu verweisen.

Ordnung der Farne.

Die Familie der Farne, nächst den Sigillarien die an Arten zahlreichste der Palaeozoischen Flora, ist zugleich in solcher Mannigfaltigkeit der Formen vertreten, dass man wohl im Stand ist, eine recht genaue Vergleichung in ihrer Beziehung zur Jetztwelt anzustellen. Schon in der ersten oder ältesten Landflora des Cypridinen-Schiefers von Saalfeld und den ihm analogen oberen Devonischen Schichten Nordamerika's und Europa's treten sie auf in krautartiger Form, ähnlich tropischen oder subtropischen Arten, so wie auch später in der unteren und oberen Kohlen-Formation in strauchartiger und baumartiger Form, deren typische Structur ganz mit denen der Jetztwelt übereinstimmt und sich etwa nur so von ihnen unterscheidet, wie eine oder die andere Art oder Gattung von einander abweichen. An strauchartigen Stämmen ist die Permische Formation Sachsen's und Russland's besonders reich. Sehr interessant wegen ihrer Erhaltung in Chalcedon-Masse ist eine Marattiaceae, die Scolecopteris elegans Zenker, die einzige mir bekannte krautartige wahrhaft versteinte Pflanze.

Die Wedel der fossilen Farne habe ich in meiner im Jahre 1836 erschienenen Monographie möglichst genau mit den lebenden verglichen, sowohl hinsichtlich der auch den fossilen eignen spiraligen Entwickelung als hinsichtlich der Form und der hier für die Bestimmung so besonders wichtigen Nervenverbreitung. Strunk und Spindeln kommen auch mit mannigfaltiger Bekleidung vor. Von den zarten fadenförmigen Fiederblättchen von Trichomanes und Sphenopteris bis zu den 3—4 Fuss langen Wedeln mancher Cyatheites und Pecopteris und den mächtigen Blättern vieler Neuropteriden giebt es zahlreiche Mittelstufen. Fast alle Verschiedenheiten der Nervenvertheilung der lebenden Farne sind auch bei den fossilen nachgewiesen, bei denen Wedel mit fächerförmigen und netzförmigen Nerven weniger verbreitet erscheinen als solche mit dichotomen. Der Gegenwart fehlen aber bis jetzt folgende: die Gattung Dictyopteris, eine interessante Entdeckung von Gutbier, Wedel mit herzförmigen länglichen Blättchen und netzförmig geaderten, aber des Mittelnerven gänzlich entbehrenden Nerven; ferner Odontopteris mit von der Spindel sich gabelig oder auch einfach verbreitenden, fast einander gleichen Nerven, sowie auch eigentlich Neuropteris, für welche nur einzelne Arten von Osmunda und Anemia als analoge Formen betrachtet werden können. Auffallend arm erscheint jedoch unsere fossile Farnflora an fruchttragenden Exemplaren, und meine bei der ersten Entdeckung derselben im Jahre 1834 ausgesprochene Hoffnung, zahlreichere Exemplare derselben einst nachgewiesen zu sehen, ist nur in sehr beschränktem Maass in Erfüllung gegangen. Denn nur der allergeringste Theil der zahllosen Exemplare lässt aus mir durchaus unklaren Ursachen Spuren von Früchten wahrnehmen, daher unsere diesfallsigen Vergleichungen mit der jetztweltlichen Farnflora auch nur etwas dürftig ausfallen kann. Mit Bestimmtheit sind in der Paläozoischen Zeit erkannt Repräsentanten der Polypodiaceen, Gleichenien, Hymenophylleen, Cyatheen; Osmundaceen, Danaeaceen und Ophioglosseen werden dagegen vermisst. Danaeaceen treten später im Lias und noch mit Gleichenien in der Jura-Formation so wie in der Kreide auf, Osmundaceen inclusive Lygodiaceen in der Kreide von Aachen nach den interessanten Untersuchungen von Debey und Ettingshausen, wie auch in den mittleren Schichten der Tertiär-Formation. Ophioglosseen fehlen jedoch auch hier, vielleicht also überhaupt in der fossilen Flora. Der Typus von Odontopteris reicht nicht über die Permische Formation hinaus. Baumartige Farne treten zum letztenmal in dem Quadersandstein der Kreide-Formation auf, vielleicht ein Beweis für die Veränderung des Klimas, was freilich sonderbar genug erscheint, wenn wir an die vielen tropischen und subtropischen Dicotyledonen denken, die in derselben mit mehr oder minder Gewissheit erkannt worden sind. Dem sey nun wie ihm wolle, mit dem Verschwinden der Baumfarne tritt auch eine durchgreifende Veränderung des Typus in allen Gattungen der Farne ein, der sich nun immer mehr von dem tropischen und subtropischen entfernt und in der Tertiär-Formation daran nur noch durch Lygodium Woodwardia erinnert wird. Jetztweltliche Formen werden herrschend, die man nicht unpassend mit dieser Aehn-

lichkeit entsprechenden Gattungsnamen bezeichnet. Für die Farne der älteren Formationen wird man wohl nothgedrungen, die von einem der Begründer der fossilen Flora als Wissenschaft, von Brongniart, einst eingeführte Klassificationsmethode noch so lange beibehalten müssen, bis man durch zahlreiche Funde von Früchten die Gattungen wird genauer bestimmen können.

Es ist wohl in der That merkwürdig, dass die Familie der Farne schon in den ältesten, überhaupt zuerst Landpflanzen führenden Abtheilung der Palaeozoischen Formation so vollständig auftritt, wie dies später gar nicht mehr vorkommt.

Ordnung der Selagines.

Krautartige Formen kommen mit baumartigen zugleich vor, letztere als Lepidodendreae zuerst im Ober-Devon. Die Dichotomie der Zweige, ihre innere Structur, der Bau der Gefässachse, stimmen auf merkwürdige Weise mit denen der Gegenwart überein. Desto mehr Unterschiede liefert dagegen die Beschaffenheit der gemeiniglich in Kohle verwandelten Rinde. Stämme erreichen zuweilen 2, selten 3 Fuss Dicke, mit überaus gut erhaltenen Blattnarben auf der Rinde und oft sehr eigenthümlichen, nicht etwa in Spiralen wie bei Halonia, sondern in zwei einander gegenüber stehenden Reihen gestellten, grossen, rundlich länglichen Narben von Aesten wie bei Megaphytum. Die Früchte Lepidostrobus Brongn. scheinen merkwürdigerweise abgesehen von ihren grösseren Dimensionen wieder mit unseren, bekanntlich nur krautartigen Lycopodiaceen sehr verwandt. Die baumartigen Lycopodiaceen trugen durch ihr häufiges Vorkommen wohl zur Vermehrung der Kohlenmasse wesentlich bei, von den krautartigen, die überaus selten sind kann dies natürlich nicht gesagt werden. Diese entsprechen dem Typus unserer Gattung Selaginella. Ich fand einst eine Art in Zwickau, Lycopodites Gutbieri, Goldenberg später mehrere bei Saarbrücken.

Mit der Paläozoischen Formation hören die baumartigen Selagineen oder Lepidodendreae ganz auf, nur die krautartigen finden wir mit Sicherheit nur noch einmal im mittleren Jura, zweifelhaft in allen anderen Formationen. Auffallend erscheint ihre Abwesenheit in der Tertiär-Formation. Die Lepidodendreen der Selagines zeigen also wie die Calamiten der Calamariae die auffallende Erscheinung des plötzlichen Auftretens in grossartigen und mannigfaltigen Formen; doch verschwinden erstere noch früher wie diese, welche wie erwähnt noch in der Jura-Periode angetroffen werden.

Ordnung der Palmen.

Vielfach bestritten, insbesondere neuerlich 1849 noch von Ad. Brongniart und Joseph Dalton Hooker, welcher der gesammten Palaeozoischen Periode die Monocotyledonen überhaupt, also auch die Palmen abspricht, eine irrige von uns in diesem Werke hinreichend widerlegte Behauptung. Die zu ihnen oft auch gerechnete, viel häufiger verbreitete Familie der Nöggerathien gehört nicht zu ihnen, jedenfalls aber zu den Monocotyledonen.

Von den zahlreichen Früchten und Fruchtständen der Permischen Formation, über welche ich leider so wenig mir selbst Genügendes mitzutheilen vermag, gehören gewiss die Mehrzahl, vorzugsweise die Trigonocarpeen, Rhabdocarpus-Arten u. a., ebenfalls zu den Monocotyledonen, viele, wie Rhabdocarpus, vielleicht selbst zu den Palmen, woraus sich also ganz unzweifelhaft ergiebt, dass die ächten Jussieu'schen Monocotyledonen schon in der Palaeozoischen Formation, schon in der ersten Landflora, dann in der Steinkohlen- und Permischen Formation auch noch durch andere Pflanzen als durch Nöggerathien repräsentirt werden. Die in Folge dieser Nachweisungen als durchweg falsch zu betrachtenden Angaben der Autoren über die Beschaffenheit der ältesten Landflora sind daher zu berichtigen.

Ausser den vorhin genannten, von mir oben bei den unzweifelhaften Monocotyledonen aufgeführten Früchten befinden sich mehrere, die einen noch viel höheren Typus andeuten, ja eigentlich schon die wahren Dicotyledonen zu repräsentiren scheinen, wie z. B. die Gattungen Acanthocarpus, Samaropsis, Didymotheca. Jedoch insofern sie doch wohl noch der einen oder andern, bis jetzt stets nur im fruchtleeren Zustande beobachteten Familien angehören könnten, erscheint es mir wenigstens noch nicht an der Zeit, schon jetzt die Gegenwart von Dicotyledonen für das Palaeozoische Zeitalter anzunehmen, sondern bei der principiellen Wichtigkeit dieses Ausspruches zweckmässiger, die Ergebnisse fernerer Forschungen abzuwarten.

Im Allgemeinen waren vielleicht Palmen in der Flora der Vorwelt niemals in einer solchen Menge vorhanden, um einer Gegend ein charakteristisches Gepräge verleihen zu können, wie dies von den Tropen der Gegenwart gilt, an die man ohne Palmen kaum zu denken vermag. Nöggerathien mit ihren gefiederten und fächerförmigen, nicht blos den Palmen, sondern den nahe verwandten Cyclantheen überaus ähnlichen Blättern waren in der oberen und unteren Kohlen-Periode so allgemein verbreitet, dass sie einen nicht geringen Antheil an der Kohlenbildung nehmen, welcher die der Farne an Masse gewiss bei weitem übertrifft. Leider sind wir, wie schon oft bemerkt ward, wegen Mangel von im Zusammenhange mit ihnen gefundenen Früchten noch immer nicht im Stand, über ihre Verwandtschaftsverhältnisse etwas näheres anzugeben, jedenfalls kommen nun nach Auffindung von Knospen (s. oben die Nöggerathia Göpperti) auch die Ordnung der Scitamineen in specie vielleicht der Musaceen mit hier in Betracht.

Ordnung der Scitamineae.

Diese Pflanzengruppe fehlt übrigens in allen späteren Perioden, nur in einer der jüngern Tertiär-Schichten der fossilen Flora Java's habe ich sie mit Sicherheit wieder nachgewiesen.

Ordnung der Sigillarien im Verein mit den dazu gehörenden Stigmarien.

Niemals hat eine Familie in irgend einer Periode der Vorwelt eine so grosse Aus-

dehnung erlangt als die der Sigillarien in der oberen Kohlen-Formation, und zwar weniger hinsichtlich der allerdings auch wohl schon an und für sich grossen Zahl der Arten, als vielmehr hinsichtlich der Individuen, da sie die Hauptmasse der Steinkohle bilden, also ein überaus geselliges Wachsthum voraussetzen.

Daher die geringe Mächtigkeit aller Kohlenlager der unteren Kohlen- und der Permischen Periode, in denen überall Sigillarien zu den Seltenheiten gehören, wie wir oben schon aus einander gesetzt haben. Wenn die Calamiten und Lepidodendreen allerdings auch nicht mehr in der Gegenwart existiren, giebt es jetzt doch noch wenigstens Formen, die nicht blos in Structurverhältnissen, sondern gewissermassen im Habitus, wenn auch nur im verjüngten Massstab ihnen entsprechen. Für die Sigillarien haben wir dergleichen nicht aufzuweisen. Sie gehören nur der Vorwelt und zwar auch nur der Palaeozoischen Periode an, in der sie schon frühe beginnen, so frühe und so isolirt im unteren Devon, dass viele geneigt sind, an der Richtigkeit unserer Bestimmung zu zweifeln, in welcher Beziehung ich auf die betreffende Stelle meines zweiten grösseren Werkes über die Flora des Uebergangsgebirges verweise. Verwandt mit allen gleichzeitigen Familien der Kohlen-Periode, zunächst mit den Lepidodendreen durch Vorherrschen der Dichotomie in Verzweigungen der Achsenorgane und wahrscheinlich auch der Früchte, mit den Calamiten durch quirlförmig gestellte Aeste, mit den Farnen durch die Treppengefässform ihres Innern, mit den Monocotyledonen durch schmale, grasartige, parallelnervige Blätter, mit den Cycadeen und Coniferen durch den radiären, von Markstrahlen durchsetzten Holzcylinder, endlich ausgezeichnet durch die oben hinreichend beschriebene Entwickelung aus knolligen Wurzelstöcken (den sogenannten Stigmarien) bis zum aufrechten Stamm der eigentlichen Sigillarien, dürfen wir sie wohl mit vollem Rechte nach allen Richtungen hin als die merkwürdigsten Pflanzen der Vor- und Jetztwelt betrachten. Wie schon erwähnt, gehen sie über die Palaeozoische Periode nach auffallender Verminderung in der Permischen Formation nicht hinaus, doch finden wir im bunten Sandstein noch eine überaus interessante Pflanze, die Pleuromoia Sternbergi Corda (Sigillaria Sternbergi Münst.) die wie es scheint nur durch das Vorkommen einer inneren, den Lycopodiaceen ähnlichen Achse von Sigillaria abweicht, im übrigen aber durch den kreuzförmigen, mit Stigmarien ähnlichen Narben besetzten knolligen, 3—4 Zoll dicken Wurzelstock und den daraus entspringenden mit linienlanzettlichen Blättern besetzten und nur etwa 2 Fuss hohen Stamm gewissermassen eine Sigillaria im Kleinen darstellt (Germar, über Sigillaria Sternbergi aus dem bunten Sandstein, in Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, IV. 1852, S. 183. t. 8); — Th. Spicker in Bernburg, in der Halle'schen Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Jahrgang 1853. I. II. Nro. 7; — Bischoff II., Beitrag zur Kenntniss der Pleuromoia Corda aus den oberen Schichten des bunten Sandsteins zu Bernburg, 1855, nebst einer Tafel, in Quart). Letztere Abbildungen zeigen Fig. 3 sehr eigenthümliche Fruchtorgane, die von denjenigen sehr abweichen, welche man den Sigillarien zuschreibt. Unter allen Um-

ständen gehört sie mit zu den merkwürdigsten Pflanzen dieser Formation, welche, wie noch gar nicht genug hervorgehoben worden ist, sich nächst der Palaeozoischen allein vor allen andern durch höchst eigenthümliche und von allen jetztweltlichen so abweichende Bildungen (wie Pleuromoia, Voltzia und Albertia) auszeichnet. Jene Typen haben sich also nicht weiter entwickelt, sondern sind erloschen.

Ordnung der Cycadeen.

Cycadeen und Palmen gehören zu den Familien, deren frühzeitiges Auftreten in der Palaeozoischen Formation oft bezweifelt wurde. Die jetztweltliche Pflanzengruppe dieses Namens erscheint nicht so mannigfaltig als die fossile, oder wenigstens als diejenige, welche wir als dazu gehörig betrachten, daher es denn wohl kam, dass wir schon frühe eine grössere Zahl fossiler Arten unterschieden als lebende. In der ersten Zusammenstellung, welche ich im Jahr 1843 lieferte, betrug die Zahl der fossilen Arten 84, die der lebenden nur 39; Miquel (Prod. syst. Cycad.) zählt 1861 53 lebende, fossile nicht weniger als 214, und selbst nach Abzug der meiner Ansicht nach nicht dazu gehörenden Nöggerathien, Rhabdocarpus, Pachypteris, Stangesites, Pychnophyllum, Carpolithes, im Ganzen 65, bleiben immer noch an 149, eine sehr ansehnliche Zahl, die insbesondere durch die von Bornemann und Hallier auf Reste von Oberhaut gegründeten Arten der Lias-Formation so gesteigert ward. Nur ein geringer Theil lässt sich mit Bestimmtheit auf die Gattungen der lebenden Flora zurückführen. Die geringe Zahl der untersuchten Stämme, wie die beiden von mir beschriebenen Raumeria-Arten, zeigen auffallende Verschiedenheiten; von den Medullosen entspricht nur eine dem Encephalarten-Typus der Jetztwelt, die andern weichen so ab, dass man sie vielleicht passender zum Range selbstständiger Familien erheben möchte.

Die zuerst auftretende Cycadee, Cycadites taxodinus, ist von mir in der älteren Grauwacke vom Alter des Culms, also adäquat der untern Kohlen-Formation, bei Rothwaltersdorf in Schlesien gefunden worden, und gehört wie besagt der Gattung Cycas an. In der oberen Kohlen-Formation entdeckte ich ein zu Cycas gehörendes Bruchstück eines in der Entwickelung begriffenen Wedels, Cycadites gyrosus, und ein Pterophyllum, Pt. genorrhachis; aus der Permischen Formation reihet sich ausser den oben erwähnten Medullosen ebenfalls ein Pterophyllum, Pt. Saxonicum, an. Sehr reich ausgestattet aus allen oben genannten Gattungen erweisen sich die gesammte Trias- und Jura-Perioden, wie auch wohl noch die Kreide-Formation. Die Tertiär-Formation lieferte nur 3 Arten, einen Stamm, Cycadites Escheri, von dem Entdecker O. Heer noch als nicht ganz zweifellos hingestellt, ein Zamites tertiarius, ähnlicher einem Pterophyllum und aus dem Miocän von Grönland, ebenfalls noch ein Pterophyllum, Pt. arcticum Göpp. Wenn wir mit Recht bei fossilen Pflanzen auf innere Structurverhältnisse ein grösseres Gewicht zu legen haben, als auf äussere Form, so glaube ich, dass wir die Medullosa stellata in Folge der von uns gelieferten Anatomie anschliessend an die Structur-

verhältnisse der lebenden Cycadeen als die vollkommenste ihrer ganzen Familie anzusehen haben.

Ordnung der Coniferen.

Von dieser für die Floren aller Perioden so wichtigen Familie enthält die gegenwärtige etwa 410—420 Arten, vertheilt in die Gruppen der Abietineae, inclusive Araucarien, Cupressineae, Taxineae, Podocarpeae und Gnetaceae.

Schon in der ersten Landflora der Palaeozoischen Formation begegnen wir dieser Familie, und zwar hinsichtlich ihrer Structurverhältnisse viel mannigfaltigern Formen als die lebenden aufzuweisen haben, wie ich oben in dem descriptiven Theile näher aus einander gesetzt habe. Sie beginnen schon in der ersten Landflora, in der des Cypridinen-Schiefers, mit der sehr primitiven Form von Aporoxylon, der sich in der unteren Kohlen-Formation die ebenfalls noch sehr abweichende Protopitys anschliesst, jedoch schon in Begleitung von unzweifelhaften Abietineen, ähnlich den Araucarien, der nun auch die nicht sehr zahlreichen, aber in colossalen Massen vorkommenden Arten der Kohlen- und Permischen Periode angehören. Die Cupressineen kommen erst in der Permischen Formation hinzu.

Im bunten Sandstein erscheinen nur wenige, nämlich die zu den Cupressineen gehörenden Voltzia und zu den Damareen der Abietineen gerechneten Albertia. Erst im Keuper finden wir Abietineen der Gattung Pinus, aber nur eine schwache Vermehrung beider Familien im gesammten Jura und in der Kreide, eine gewaltige Steigerung und massige Ausbreitung in der Tertiär-Periode, welche die in der Kohlen-Formation gewiss noch weit übertrifft, aus der Gruppe der Cupressineen und Abietineen mit Ausnahme des Araucarien-Typus, welcher obschon bekanntlich vorhanden in der Gegenwart, in der fossilen Flora über den Keuper hinaus so viel ich wenigstens weiss sich nicht erstreckt, insoweit er mit Bestimmtheit durch Structurverhältnisse nachgewiesen worden ist.

Die übrigen Familien der Coniferen kommen in der Tertiär-Periode zuerst, jedoch ziemlich vereinzelt vor, wie die Taxineen, Podocarpeen und Gnetaceen. Wahrhaft ausgestorbene Gattungen liefert nur die Palaeozoische Periode, wie Aporoxylon, Protopitys und Pissadendron, so wie der an Formen solcher Art wie schon erwähnt reiche bunte Sandstein mit Voltzia und Albertia.

Im Allgemeinen können wir also wohl behaupten, dass nicht blos alle Hauptformen der Gegenwart, sondern gradezu auch mehrere, die nicht mehr vorhanden sind, in der fossilen Flora angetroffen werden.

Die Haupteigenthümlichkeiten der Permischen Flora können wir nun folgendermaassen zusammenfassen: Das letzte Auftreten der Annularien, Lepidodendreen und Sigillarien, Nöggerathien, ausschliesslich der dazu gehörenden Stigmarien, daher die geringe Mächtigkeit der Kohlenlager im Bereiche dieser Formationen. Ueberwiegen der strauch- und baumartigen,

so wie mit Knollenstämmen versehene Farne (Psaronien), wie in keiner andern Formation in eigenthümlichen Gestalten; Vorherrschen der Neuropteriden gegen die Pecopteriden, wie einst in der ersten Landflora im Ober-Devonischen Cypridinen-Schiefer, mit der sie auch das combinirte Vorkommen der charakteristischen Merkmale mehrerer Ordnungen in einzelnen Individuen theilt, wie z. B. in der Gruppe der Calamiteen die Verbindung von Equiseten mit Farnen, Coniferen und Cycadeen, in den Walchien die Verbindung der Lycopodiaceen mit Coniferen; ferner die unzweifelhafte Anwesenheit von Monocotyledonen, nämlich Scitamineen und Palmen; das erste Erscheinen der Cupressineen, so wie die hohe Ausbildung der Cycadeen in den Medullosen; lauter Eigenthümlichkeiten von Bildungstypen, die hier in der Reihe der Paläozoischen Periode zum letztenmal gefunden werden, um in späteren Perioden nie wieder auf diese Weise und in solchen Combinationen zum Vorschein zu kommen.

D. Beiträge zur Fauna der Permischen Formation.

Als neue Beiträge zur Fauna unserer Periode treten hier noch zwei Insektenflügel hinzu. Sie schliessen sich an die von Germar bereits in der oberen Steinkohlen-Formation bei Wettin entdeckten Arten an, welche Germar als Blatta — ähnlich unter dem Gattungsnamen Blattina aufführte (Germar, Petrific. lithanthrac. Wettin et Löbej., 1851. 7. t. 31. p. 85—88). Die eine Art, Taf. XXVIII. Fig. 15 in natürlicher Grösse, Fig. 16 vergrössert, mit weniger zahlreichen Nerven bezeichne ich als Blattina rarinervis, die andere, Fig. 17 in natürlicher Grösse, Fig. 18 vergrössert, mit vielen bogenförmigen Nerven, welche der Blattina carbonaria Germ. (l. c. f. 6 a) nahe steht, als Blattina neuropteroides. Eine andere wohl ebenfalls hieher gehörende Art, welche von mir bereits vor langer Zeit aufgefunden und ohne weitere Bezeichnung in meiner ersten Preisschrift über Steinkohlen im Jahre 1846 publicirt ward, Bruchstück eines Leibes, erlaube ich mir hier zu wiederholen, um sie der Vergessenheit zu entreissen. Taf. LXIV. Fig. 11. a, Rest des Insektes Blattina splendens Göpp., glänzend schwarz wie der mit ihr vorkommende Farn Sphenopteris elegans B. Zum Vergleiche können dienen Fig. 12 und 13 Blatta orientalis der Gegenwart.

Das Genus Blattina würde also nun mit den 6 von Germar aufgestellten Arten (Bl. didyma, flabellata, anaglyptica, carbonaria, euglyptica, reticulata) 9 Arten zählen, welche sämmtlich der Paläozoischen Formation angehören.

In den Bereich der einstigen Thierwelt unserer Formation sind nun noch die zahlreichen Abdrücke von Thierfährten zu zählen, welche mein Freund Beinert und ich in einem verlassenen Steinbruche der Permischen Formation zwischen Albendorf und Niederrathen bei Neurode im Jahre 1861 entdeckten, und die bald näher beschrieben werden sollen.

E. Beziehungen der fossilen Flora zur Darwin'schen Transmutations-Theorie.

Wir können diese Betrachtungen nicht schliessen, ohne auf die bekannte Theorie Darwin's über die Umbildung oder Transmutation der Arten im Laufe der Zeit mit einigen Worten zurückzukommen, von welcher gegenwärtig ein nicht geringer Theil von Naturforschern in Bewegung gesetzt ist und sich anschickt ihr unbedingt zu huldigen, wie dies bereits von ausgezeichneten Forschern wie Joseph Dalton Hooker geschehen ist, auf dessen Ansichten wir hier besonders zurückkommen, weil er ausser Darwin selbst nur der Einzige ist, der die Verhältnisse der fossilen Pflanzen hiebei in Erwägung zieht (The Botany of the Antarctic. Voyage of H. M. Discovery Ships Erebus and Terror etc. P. III. Fl. Tasmaniae. Vol. I. Dicotyled. Introductory Essay, London 1860). Er hält vom classificatorischen Standpunkt aus betrachtet dafür, dass die fossilen Pflanzen nicht in dem Grade wie die Thierwelt der Theorie der progressiven Entwickelung günstig erschienen, weil zunächst die ältesten sicher gestellten Typen eine so hohe und zusammengesetzte Organisation zeigten, dann weil es keine fossile Pflanzenformen gäbe, von denen wir sicher behaupten könnten, dass sie einer jetzt nicht mehr bestehenden Klasse oder auch nur Familie, noch auch genau bestimmten Mitteltypen zwischen jetztlebenden Klassen oder Familien angehörten. (?)

An einer andern Stelle wird das von ihm wie früher auch schon von Brongniart und Geinitz angenommene Fehlen wahrer Jussieu'schen Monocotyledonen in der Paläozoischen Zeit nicht eben zum Vortheil jener Theorie geltend gemacht. Im Ganzen leuchtet aber aus seinen Auseinandersetzungen hervor, dass er alle diese Missverhältnisse mehr der Unvollkommenheit unserer Kenntnisse von fossilen Pflanzen zuschreibt, als etwaiger Unverträglichkeit dieser Thatsachen mit der von ihm ebenfalls adoptirten Darwin'schen Theorie. Aus meiner vorliegenden Arbeit könnte er, meiner Ansicht nach, hinreichende Belege für die Entfernung jener vermeintlichen Hindernisse entnehmen, indem wir nach unseren doch so sehr umfassenden Kenntnissen der Flora der Gegenwart wenigstens wohl mit vieler Wahrscheinlichkeit behaupten könnten, dass Pflanzen wie die uns ziemlich genau selbst nach ihren Fruchtorganen bekannten Sigillarien und eben so die nach ihren anatomischen Verhältnissen jetzt klar vor uns liegenden Calamiteen und Lepidodendreen, sicher zu keiner jetzt lebenden Familie zu rechnen sind. Auf alle diese Verhältnisse scheint es ihm aber viel weniger als auf Nachweisung von Wandelbarkeit einzelner Arten anzukommen, die hier um so entscheidender wäre, als doch in solchen Fällen von sogenannter Züchtung gar nicht die Rede seyn kann. Ich glaube, dass unsere Kenntniss der fossilen Pflanzen jedoch vollkommen ausreicht, um schon jetzt die entschiedensten Beispiele vom Gegentheil zu liefern. Wenn wir zunächst noch unsere gegenwärtige Pflanzenwelt betrachten, so weiss ich wohl, dass man ihr geringes Alter geltend machen und vielleicht selbst die mit der Gegenwart so übereinstimmende Diluvial-Flora für zu jung erklären dürfte.

Eine höhere Bedeutung kann man aber doch schon den aus der Tertiärzeit in die Gegenwart übergangenen Arten und den noch viel zahlreicheren Thieren zuschreiben, noch mehr den Pflanzen, welche nachgewiesenermaassen zwei oder gar drei Formationen hindurch unverändert existirten, wie z. B. die schon oft genannte Neuropteris Loshi, die von der untern Kohlen-Formation durch die obere bis in das Permische reicht und unstreitig als die Pflanze von längster Zeitdauer anzusehen ist. Wenn wir nun noch die zahlreichen Familien und Gattungen, die sich von ihrem ersten Auftreten bis heute so unverändert erhalten haben, dass zu ihrer Bezeichnung für alle Zeitperioden hindurch gleich passend nur ein und dieselben Charaktere dienen, in Betracht nehmen, so wissen wir doch wahrlich nicht, worin die Veränderungen bestehen sollten, welche die einzelnen Arten erlitten hätten. Wenn wir ferner erwägen, dass alsbald in der ältesten Zeit, schon in der ersten Landflora einzelne Gruppen wie z. B. die Farne in einer Vollkommenheit auftreten, welche zu ihrer allmählichen Ausbildung eine unermesslich lange Zeit und zahllose Vorgänger erfordert hätten, die aber gänzlich fehlen, dass ferner dergleichen aber schon in jener uralten Erdperiode erlöschen und in den späteren Perioden und der Jetztzeit nur so zu sagen Nachklänge der einstigen vollkommneren Formen zurückgelassen haben, wie dies in der That von den Selagines und Calamarien mit Entschiedenheit behauptet werden darf, so können wir es nur schwer begreiflich finden, wie der von uns überaus hochgeachtete, oben genannte ausgezeichnete Botaniker sich so lebhaft für Darwin's Ansichten zu interessiren und nicht einmal herbeizulassen vermag, auch die von ihm selbst so vielfach geförderten fossilen Pflanzen einer näheren vergleichenden Würdigung zu unterziehen und ihre Erkenntniss eines solchen Grades von Unvollkommenheit zu zeihen. Ich erlaube mir als Anwalt derselben aufzutreten, indem ich in einzelnen Sätzen die Haupt-Resultate unseres Wissens zusammenzustellen versuche, welche schon jetzt als gesichert zu betrachten sind, aber gewiss durchweg nicht als Stützen der Transmutations-Lehre betrachtet werden können.

1. Die Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten der fossilen Flora waren sich nicht immer gleich. Die meisten haben nur eine sehr ungleiche Dauer gehabt, und sind gewaltigem Wechsel unterworfen gewesen. Beispiele vom Untergange ganzer Ordnungen finden sich freilich nur wenige und bis jetzt nur in den Landfloren der Paläozoischen Periode, wie die Calamiteen und Sigillarien, häufiger tritt dagegen das Verschwinden von Familien auf, wie Calamiteen, Calamites, Lepidodendreen, oder von Gattungen in einzelnen Familien, wie z. B. in der Reihe der Farne, den auf Wedel gegründeten Odontopteris, Callipteris, Dictyopteris, vielleicht auch von auf Stämme basirten Asterochlaena, Tubicaulis, Ptychopteris und dergl.

In späteren geologischen Zeitabschnitten kommt das Aufhören ganzer Ordnungen nicht mehr vor, kaum noch von Familien, wie etwa nur noch in dem auf die Paläozoische Zeit unmittelbar folgenden bunten Sandstein der Trias, wenn wir die merkwürdigen Schizoneura

und Aethophyllum, und wohl mit Recht, als eine besondere Familie betrachten, sowie die den Sigillarien verwandte Pleuromoia, die wir so zu sagen als einen Epigonen dieser Ordnung anzusehen haben. Auch der Gattungstypus nähert sich hier immer mehr den Formen der Gegenwart, und bewahrt fast nur im bunten Sandstein noch in den Coniferen-Gattungen Voltzia und Albertia eine zwar von der Gegenwart verschiedene, aber nicht eben erheblich abweichende Beschaffenheit. Neuere Entdeckungen können möglicherweise diese Differenzen wohl noch ausgleichen, doch sind die obigen Sätze als ziemlich gesichert anzusehen, wenn es auch selbst noch gelingen sollte, über die Abstammung der in den Paläozoischen Formationen so zahlreich vorkommenden Früchte nähere Aufschlüsse zu erhalten.

Was nun die Arten betrifft, so finden wir in der Regel ihre Dauer nur auf die einzelnen Formationen grösserer Perioden beschränkt, und nur einzelne in dem Bereiche derselben, welche in einer älteren oder jüngeren auf einander folgenden Formation oder Abtheilung zugleich vorkommen. Ein Ueberspringen einzelner Formationen eine und derselben Periode oder gar ganzer Perioden, wie im Bereiche der fossilen Fauna wohl noch unzweifelhaft angegeben wird, ist mir in der fossilen Flora bis jetzt noch nicht bekannt geworden. Nach meinen bisherigen Beobachtungen ist von keiner einzigen Art mit Sicherheit ihr Uebergang aus der Permischen Formation in die Trias erwiesen.

In dem Bereiche der Paläozoischen Periode selbst gehen von der bis jetzt 55 Arten zählenden Ober-Devonischen Flora nur 5 in die untere Kohlen-Formation (adäquat dem Posidonomyen-Schiefer, Kohlenkalk, Culmgrauwacke und jüngsten Grauwacke Murchison's) über, nämlich Sphenopteris petiolata Göpp. des Posidonomyen-Schiefers, Sph. devonica, Sph. refracta, dissecta des Kohlenkalkes, sowie Calamites transitionis und Sphenopteris imbricata der jüngsten Grauwacke. Die untere Kohlen-Formation hat von ihren 185 Arten eine nicht viel grössere Zahl, nur 7, mit der oberen oder productiven gemein, wie Sphenopteris obtusiloba, Hymenophyllites quercifolius, Cyatheites asper, Schizopteris Lactuca, Sagenaria aculeata und S. rugosa wie endlich Neuropteris Loshi, die Pflanze, wie schon erwähnt, längster geognostischer Dauer. Eine etwas grössere Zahl theilt die obere, etwa 814 Arten umfassende Kohlenflora mit der 272 Arten enthaltenden Permischen, nämlich 19, welche bereits oben S. 276 genannt wurden.

In der Flora der Trias findet eine weniger scharfe Begränzung gegen die des Jura als zwischen ihren einzelnen Abtheilungen selbst statt. Die durch eigenthümliche Farne wie Anomopteris, Crematopteris, und Monocotyledonen wie Schizoneura, Aethophyllum, Echinostachys, so wie durch die den Sigillarien verwandte Pleuromoia so ausgezeichnete Flora des bunten Sandsteins scheint mit dem Keuper, wenn ich nicht irre, Equisetites columnaris zu theilen, dagegen der Keuper mit der Jura-Periode und zwar mit der unteren Abtheilung dem Lias, doch 3 Arten, Equisetites Münsteri, Taeniopteris marantacea und Camptopteris

Münsteriana*), der untere Jura oder Lias mit dem mittleren Jura: Alethopteris Whitbiensis, A. Nebbensi, Taeniopteris vittata, Pterophyllum minus und Nilsonia compta; der mittlere Jura mit dem Wealdenthon: Cyclopteris Huttonia.

Die gesammte Jura-Periode scheidet sich schroff von der Kreide-Periode, und diese wieder, obschon hier zuerst wahre, nicht zu den Gymnospermen gehörende Dicotyledonen, Laubhölzer, auftreten, doch völlig von der Tertiär-Periode ab.

In der Tertiärflora zeigt sich nun mit der sich immer mehr steigernden Annäherung an die Gegenwart auch grosse Verwandtschaft und häufiger Uebergang einzelner Arten aus einer Formation oder Abtheilung in die andere, ja sogar durch alle einzelnen Formationen hindurch bis in die Jetztwelt, wie ich bereits im Jahre 1854 in meiner Schrift über die Bernstein-Flora zuerst behauptete und seit jener Zeit und später auch von Andern wie von Unger und Hartig nachgewiesen worden ist.

Im Ganzen ergiebt sich also hieraus, dass neue Arten ohne allen genetischen Zusammenhang unter einander zu allen Zeiten unausgesetzt entstanden und vergangen sind, und dass zu keiner Zeit alle einstigen Pflanzenarten der Erdoberfläche gleichzeitig erschaffen wurden oder gleichzeitig vom Schauplatz verschwanden.

2. Einzelne Ordnungen und Familien gelangten schon gleich beim ersten Erscheinen zu grosser Ausbildung und blieben auf dieser Höhe bis in die Jetztzeit hinein, was sogar von der ältesten Familie des Erdballs, von den Algen, nach meiner Entdeckung von Florideen in der Silurischen Formation, als sicher anzunehmen ist, aber auch von der etwas jüngeren Ordnung der Farne gilt, die schon in den ersten Landfloren eine hohe Entwickelungsstufe erreichen und sie mit allen wesentlichen Merkmalen durch alle Formationen hindurch bis in die Gegenwart behaupten, also sicher niemals weder eine Transmutation erfahren haben oder eine Evolutions-Periode erkennen lassen. Andere Ordnungen kommen zuerst in einzelnen Abtheilungen oder Familien vor, wie z. B. die Ordnung der Coniferen, welche mit den Abietineen beginnen und sich erst allmählich vervollständigen, hier aber und zwar schon in der Paläozoischen Periode von solcher Mannigfaltigkeit, also höheren Ausbildung der inneren Structur erscheinen, wie sie keine spätere Periode mehr aufzuweisen hat. Es ist dies um so wichtiger als z. B. eine dieser Eigenthümlichkeiten, wie die zusammengesetzten oder vielstöckigen Marktrahlen statt der der gesammten Familie sonst eigenthümlichen einstöckigen Markstrahlen, gerade zu an den Dicotyledonen-Typus erinnert, welcher doch erst in der Kreide-Periode sich geltend macht.

---

*) Die Schichten, in denen diese Pflanzen vorkommen, werden in der neuesten Zeit, insbesondere von Gümbel und Schenk unterschieden und zum Bonebed gerechnet und von ersterem als Rhätische Formation bezeichnet. Schenk, der mit der Bearbeitung dieser Flora beschäftigt ist, meint, dass sie weniger der des Keupers als des Lias, also jener Entwicklungsstufe sich anschliesse, welche mit dem Wealden ihren Abschluss erhielte, da bis zur Kreide der allgemeine Charakter der Vegetation unverändert bliebe.

Inzwischen beschränkt sich dieser hohe Entwickelungsgrad nur auf die Abietineen; die erst später in der Permischen Formation auftretenden Cupressineen, denen in der Tertiär-Periode die Taxinien und Gnetaceen folgen, entsprechen insgesammt nach allen ihren Eigenschaften denen der Gegenwart. Eine eben so grosse Vollendung in ihrem inneren Bau erlangten auch die nebst den Coniferen zu der Gruppe der Gymnospermen gehörenden, in der unteren Kohlen-Formation zuerst auftretenden Cycadeen und zwar schon in der Permischen Formation, also gegen den Schluss der Paläozoischen Zeit, in den wunderbaren Stämmen der Medullosa stellata Cotta. Bau und Verhältniss der Holz- und Markcylinder entsprechen im Allgemeinen denen von Encephalartos, einer Cycadee der Jetztwelt, jedoch mit dem grossen Unterschiede, dass sich hier im Mark nicht blos isolirte Gefässbündel wie bei diesen, sondern ganze Holzcylinder vom Bau des sie einschliessenden Hauptcylinders vorfinden. Sie wiederholen somit die Structur des ganzen Stammes und stehen daher jedenfalls auf einer höheren Entwickelungsstufe als sich bei keiner jüngeren weder vor- noch jetztweltlichen bis jetzt entdecken lässt. Jedoch auch mit Rücksicht auf die übrige gesammte Pflanzenwelt steht dieser Bau einzig da, da die Forschungen der Neuzeit im Marke wohl bei ungefähr 26 Familien einzelne isolirte Gefässbündel, aber niemals geschlossene vollständige Holzkreise nachgewiesen haben. Nur bei den Paulinien in der Familie der Sapindaceen kommt diese Eigenthümlichkeit vor, aber nicht im Marke, sondern im Umkreise des Holzcylinders, doch fehlt allen diesen zierlichen, noch von der allgemeinen Rinde mit eingeschlossenen Holzcylindern das Mark, welches bei den zierlichen oft zu 30—40 der Markröhren vorhandenen Holzkreisen der Medullosa stellata sehr entwickelt erscheint.

3. Alle diese Verhältnisse, wenn man auch annehmen wollte, dass neue Entdeckungen manche bis jetzt noch lückenhafte Reihe zu ergänzen vermöchten, zeugen von dem selbstständigen Auftreten der einzelnen Organismen und sprechen nicht für eine seculare Umwandelung bestimmter Formen, wobei man doch jedesmal wieder an eine vorangehende niedere, aber bisher jedenfalls noch gänzlich unbekannte und zugleich natürlich noch ältere zu denken hätte.

Einen noch entscheidenderen Beweis für die Selbstständigkeit und nicht zur Transmutation oder Evolution sich neigenden Beschaffenheit des schöpferischen Typus zeigen einzelne nur auf die Paläozoische Zeit beschränkte Familien von Ordnungen, die in der Gegenwart ebenfalls noch ihre Repräsentanten haben. Wie einfach erscheinen unsere, nur auf die einzige Gattung Equisetum beschränkten Calamarien im Vergleich zu den mannigfaltigen Bildungen der Calamiten, welche bereits in der ersten Landflora, im Ober-Devonischen Cypridinen-Schiefer, Gattungen aufzuweisen haben, die den Typus aller damals schon vorhandenen Hauptfamilien wie die der Farne (Calamopteris), der Monocotyledonen (Calamosyrinx) selbst der Coniferen (Calamopitys) in sich vereinigen; wie einfach und von beschränktem Bau unsere Selagineen gegen die Paläozoischen so vielgliedrigen Lepidodendreen, wobei wir die in beiden Gruppen vorherrschende Baumform gar nicht einmal in Rechnung bringen wollen. Jedoch bemerken

wir ausdrücklich, dass jene so hoch entwickelten Calamarien mit Farnen, Monocotyledonen und Gymnospermen gleichzeitig vorhanden waren und nicht etwa, wie man zuweilen sagen hört, das Auftreten derselben vorher verkündigten, insofern sie Merkmale in sich vereinigten, die später gewissermassen aus einander gelegt oder auch nur isolirt in verschiedenen Gattungen vorkämen.

Völlig gesondert aber in der gesammten Flora stehen endlich die Sigillarien im Verein mit den nun als ihr Wurzelorgan nachgewiesenen Stigmarien da, wovon wir oben schon ausführlich handelten, wahrlich so einzig in ihrer Art und fähig, schon ganz allein den Satz zu beweisen, dass gewisse Formen nur einmal eben als Eigenthümlichkeiten in einer bestimmten Zeitperiode geschaffen wurden, ohne dass in den nachfolgenden Zeiten der schöpferische Typus sich hätte angelegen seyn lassen, für ihre Fortentwickelung Sorge zu tragen, wie Darwin überall anzunehmen geneigt ist. Wohl niemals gab es eine Pflanzengruppe von dieser Organisation, für welche auch in allen späteren Perioden mit Ausnahme der Pleuromoia des bunten Sandsteines es keine analoge Form gegeben hat.

4. Ein allmähliches Fortschreiten vom niederen zum höheren Typus, jedoch nur im Grossen und Ganzen ist zwar nicht zu verkennen, hat jedoch nur in derselben Klasse oder in derselben Ordnung stattgefunden, unbeschadet von Rückschritten, die im Bereiche einzelner Familien derselben erfolgten.

So haben Algen allerdings die Vegetation auf unserm Erdball einst eröffnet, doch würde man sich aber gewaltig irren, wenn man meinte, dass ihre niedrigsten Formen zuerst und isolirt aufgetreten wären. Dies ist keinesweges der Fall, wie ich schon vor 5 Jahren in meiner Uebergangsflora nachgewiesen habe, indem ich das gleichzeitige Vorhandenseyn der niedrigsten einzelligen Algen, wie der Caulerpeen, Confervaceen mit den höchsten Florideen selbst einem Callithamnion nachwies. Etwas ganz Aehnliches findet in der fossilen Fauna statt, nämlich in dem Vorkommen der Fische, die zuerst im Devonischen, aber nicht mit den niedrigsten Gruppen, sondern mit den höchsten, den Selachier oder Haifischen und den Ganoiden zum Vorschein kommen, welche jetzt noch von dem Stör und Hausen vertreten werden. In der Reihe der Gewächse stehen freilich die Pilze niedriger als die Algen, aber als entschiedene Landpflanzen war ihre Anwesenheit auch nicht vor dem Auftreten der Landpflanzen zu erwarten. So ist es auch in der That der Fall, denn wir begegnen ihnen schon auf Farnen der Steinkohlen-Periode. Die übrigen Zellenpflanzen, Flechten und Moose, fehlten vielleicht früher gänzlich, sind wenigstens bis jetzt nicht vor der Tertiär-Periode nachgewiesen worden.

In der strengen Reihenfolge nach dem Verhältniss der progressiven Entwickelung ist nun freilich wohl auch hier eine empfindliche Lücke, demungeachtet können wir aber allenfalls mit Recht behaupten, dass die niedrigsten Formen der Zellenpflanzen die Vegetation auf unserem Erdball eröffnen.

Es folgen nun die kryptogamischen Gefässpflanzen und zwar einige derselben, wie

die Selagineen, und Calamarien in einer solchen Entwickelung und Ausbildung, wovon oben schon die Rede war, wie sie in keiner späteren Zeit jemals gefunden worden sind, aber doch zugleich auch wieder mit den krautartigen Formen, wie sie die Gegenwart noch aufzuweisen hat. Von einer sogenannten Heranbildung oder Transmutation der einen oder der andern dieser grossen Pflanzenordnungen kann also auch hier gar nicht geredet werden. Die Anwesenheit von Monocotyledonen in der Paläozoischen Zeit ist nach meiner Entdeckung einer vollständigen, den Scitamineen der Jetztwelt analogen Knospe nicht mehr zu bezweifeln. Gehört sie wirklich, wie höchst wahrscheinlich, zu Nöggerathia, so ist den Monocotyledonen, bei dem massigen Vorkommen der Arten dieser Familie, sogar ein beträchtlicher Antheil an der Bildung der Steinkohle zuzusprechen. Die wunderbar gebildeten Calamiten und Sigillarien ohne Vorstufen und ohne weitere Entwickelungsgrade, denn sie stehen und fallen mit den letzten drei Abtheilungen der Paläozoischen Zeit, kommen vor mit den Gymnospermen, und diese auch wieder in einer Ausbildung (die Coniferen und Cycadeen), wie sie die Floren aller späteren Zeiten nicht mehr aufzuweisen vermögen. Alle niederen Stufen des Gewächsreiches, Zellenpflanzen, höhere Kryptogamen oder Gefäss-Kryptogamen, Monocotyledonen, ja sogar Gymnospermen, sind in der Paläozoischen Zeit schon vorhanden, nur das Auftreten der wahren Dicotyledonen ist noch zu erwarten. Die nächstfolgende Trias führt im bunten Sandstein noch eine Anzahl in der Gegenwart nicht mehr vertretener Formen auf, bewegt sich übrigens in den schon vorhandenen Familien und sucht den Mangel jener ausgestorbenen Ordnung und Familie durch Ueberwiegen der Farne und Cycadeen zu ersetzen. Dasselbe gilt von der gesammten Jura-Formation, bis denn in der Kreide-Periode durch das Auftreten wahrer laubiger Dicotyledonen immer grössere Annäherung an die Flora der Gegenwart gegeben wird, die endlich in der Tertiär-Flora durch Ueberwiegen derselben ihren Anschluss und Uebergang in dieselbe findet. Wenn sich nun, wie ich glaube, gegen die Richtigkeit dieser Sätze nichts einwenden lässt, die nicht etwa auf Conjecturen, oder auf blosse Betrachtung der äussern, bei fossilen Pflanzen oft trügerischen Formen, sondern zugleich auf von Andern und von mir ermittelte innere Structurverhältnisse gründen, so lässt sich doch wahrlich nicht begreifen, wie alle diese unter einander so verschiedenen organischen Formen in gerader Linie von einander abstammen und am Ende in Folge der nothwendigen Consequenzen der Theorie Abkömmlinge einer einzigen primordialen Form seyn könnten, die sich unter steter Umgestaltung durch Erblichkeit, individuelle Variation, Vererbung der Variation, Kampf um das Daseyn, natürliche Züchtung (Hauptgrundsätze der Darwin'schen Theorie) zu den jetzt vorliegenden mannigfaltigen Lebensformen geführt hätte, und man wird mir zugeben, dass die Lehre der Verwandlung oder Transmutation von der fossilen Flora, so lückenhaft sie auch gegenwärtig noch erscheinen mag, keine Stütze zu erwarten hat, ebensowenig wie von der fossilen Fauna, wie Reuss meiner Meinung nach auf höchst überzeugende Weise jüngst nachgewiesen hat.

Breslau, den 20. Juli 1864.

Register.

Die wirklich recipirten systematischen Namen sind mit Cursivschrift gedruckt.

*) Diese bisher nur aus der Steinkohlen-Formation von Bath in England und Wilkerbarre in Pensylvanien bekannte Art ward von Geinitz im Rothliegenden bei Ober-Würschnitz aufgefunden (Dyas II. 139).

Verzeichniss und Erläuterung der Abbildungen.

Dass die Abbildungen nicht in regelmässiger systematischer Folge hier an einander gereiht erscheinen, bedaure ich selbst recht sehr, doch liesse es sich füglich nicht anders einrichten, weil die Herausgabe des Werkes bereits im Jahre 1852 eingeleitet und damals auch schon 13 Tafeln vollendet wurden, die nun mit dem überaus reichen später hinzugekommenen literärischen Material in Einklang zu bringen waren. Druckfehler, wie auch hie und da leichterer Uebersicht nicht entsprechendes Arrangement der Figuren bitte ich mit meiner Entfernung vom Druckort entschuldigen zu wollen. Die Originale zu allen diesen Abbildungen befinden sich, mit Ausnahme einiger Psarolithen, Medullosen des Berliner Mineralienkabinets, in der Sammlung des Verfassers, welche auch in dieser Hinsicht von keiner bekannten erreicht, geschweige etwa übertroffen wird. Die Medullosen und Psarolithen verdanke ich grösstentheils noch dem berühmten Forstmanne Heinrich Cotta.

Taf. I.

Fig. 1. Equisetites contractus Göpp. S. 29. Natürliche Grösse.
a. Das vollständigere, mit vier Gliedern versehene Exemplar, b. c. gequetschte Stellen, d. Scheide.
2. Die Vorigen schwach vergrössert, Buchstaben dieselbe Bedeutung.
3. Calamites Suckowi Brongn. Natürliche Grösse. a. Ansatz eines Astes.
4. Dieselbe Art, weniger vollständig.
5. Asterophyllites equisetiformis Brongn. S. 36.

Taf. II.

Fig. 1. Calamites gigas Brongn. S. 32. a. Astnarben. Hälfte der natürlichen,
2. 3. derselbe in natürlicher Grösse.

Taf. III.

Fig. 1. Calamites leioderma Gutb. S. 34.
Fig. 2. Asterophyllites elatior Göpp. S. 37. Fruchtähre.
3. Stengel zu der Vorigen.
4. Huttonia truncata Göpp. S. 40.
5. 6. Huttonia equisetiformis Göpp. S. 40.

Taf. IV.

Fig. 1—4. Diplazium giganteum S. 54. 81.
5. Pteris aquilina L. S. 53, dann noch S. 81 u. 82, wo noch nähere Nachweisungen über die auf Taf. V. VI. und VII abgebildeten Psaronien.

Taf. V.

Fig. 1. 2. Psaronius infarctus Ung. β quinquangulus S. 57—59. 81.
3. 5. Psaronius plicatus Stenzel S. 69.
4. Psaronius musaeformis Corda pauper S. 64. 65.
6. Psaronius Ungeri Corda S. 63.
7. „ Putoni Moug. S. 60.

8. Psaronius Haidingeri Stenz. S. 74.

Taf. VI.

Fig. 1. Psaronius conjugatus Stenz. S. 66.
2. „ Cottai Corda S. 71.
3. 4. „ simplex Ung. S. 67.
5. „ musaeformis pauper S. 64.
6. „ tenuis Stenz. S. 62.
7. „ musaeformis genuinus S. 64. 65.

Taf. VII.

Fig. 1—3. Psaronius Augustodunensis Ung. S. 75.
4—6. Psaronius Eggeri Göpp. Stenz. S. 78. 79.
7. 8. Psaronius Silesiacus Göpp. Stenz. S. 79.

Taf. VIII.

Fig. 1. Asterochlaena Cottai Corda S. 41. a. Centralgefässbündel, b. die lateralen Gefässe.
2. Querschnitt des Wurzelstockes von Osmunda regalis S. 43. a. und b. dieselbe Bedeutung.
3. Längsschnitt der Vorigen, a. und b. dieselbe Bedeutung.
4. Taeniopteris coriacea Göpp. S. 130.
5. 6. „ fallax Göpp. S. 130.
7. Schizopteris trichomanoides Göpp. S. 94.
8. Asterocarpus Geinitzi Gutb. sp. S. 128.
9. Cyclopteris rarinervia Göpp. S. 116.

Taf. IX.

Fig. 1 a. Asterochlaena Cottai Corda S. 41.
1 b. Vergrösserung.
2. Taeniopteris coriacea Göpp. S. 130.
3. „ fallax Göpp. S. 130.
4. 5. Schizopteris trichomanoides Göpp.
6. 7. „ Gümbeli Göpp. S. 95.
8. Hymenophyllites complanatus Göpp. S. 93.
9. Sphenopteris crassinervia Göpp. S. 90.
10. Die Vorige, Vergrösserung eines Fiederblättchens.
11. 12. Sagenopteris Permica Göpp. S. 127.
13. Vergrösserung eines Theiles von Fig. 12.

Taf. X.

Fig. 1. Neuropteris imbricata Göpp. S. 100.
2. „ „ vergrössert.
3. Sphenopteris integra Germ.
4. „ „ vergrössert.
Beide Farne auf ein und derselben Tafel. Soll auf S. 92 folgen, hier die Beschreibung Sph. integra hinzuzufügen.

Taf. XI.

Fig. 1. Neuropteris cordata Brongn. S. 100.
2. Etwas vergrössert ein Fiederblättchen.
3. Neuropteris pteroides Göpp. S. 101.
4. Neuropteris pteroides Göpp. S. 101. Vergrössertes Fiederblättchen.

Taf. XII.

Fig. 1. Sphenopteris oxydata Göpp. S. 91.
2. Vergrösserung eines Fiederblättchens.
3. Odontopteris Permiensis Brongn., unterer Theil, S. 112.
4. Dieselbe Art, aber oberer Theil eines grösseren Wedels.
5. Neuropteris salicifolia Wangenh. S. 102.

Taf. XIII.

Fig. 1. 2. Callipteris affinis Göpp. S. 105.
3. 4. Dioonopteris Permiensis S. 126.
5. Cyclopteris exsculpta Göpp. S. 116.
6. „ cordata Göpp. S. 117.

Taf. XIV.

Fig. 1. Callipteris conferta Brongn. β intermedia Göpp. S. 105.
2. 3. Odontopteris Schlotheimi Sternb. S. 109.
4. 5. 6. 7. Odontopteris obtusiloba Naum. S. 108. 109.
8. 9. 10. Odontopteris Stiehleriana Göpp. S. 108.
11. 12. Odontopteris crassinervia Göpp. S. 113.

Taf. XV.

Fig. 1. Cyatheites Schlotheimi Göpp. S. 120.
2. 3. Odontopteris strictinervia Göpp. S. 114.
4. 5. Alethopteris lingulata Göpp. S. 118.

Taf. XVI.

Fig. 1. Cyatheites Schlotheimi Göpp. S. 121.
2. Fruchttragende Fieder, etwas vergrössert.
3. Cyatheites Schlotheimi β latifolius Göpp. S. 121.
4. Fieder desselben, vergrössert.

Taf. XVII.

Fig. 1. Cyatheites densifolius Göpp. S. 120.
2. Fieder, etwas vergrössert.

Taf. XVIII.

Fig. 1. Neuropteris cicutaefolia Göpp. S. 102. (Den Druckfehler cicataefolia bittet man zu verbessern.)
2. Fiederblättchen, etwas vergrössert.
3. Alethopteris falcata Göpp. S. 118.
4. Etwas vergrössert.

Taf. XIX.

Fig. 1—7. Lepidostrobus linearis Göpp. S. 140.
8—13. „ attenuatus Göpp. S. 141.
14—16. Lepidostrobus gemmaeformis Göpp. S. 142.
17. Lepidostrobus pachyrhachis Göpp. S. 142.

Taf. XX.
Fig. 1—8. Lepidostrobus giganteus Göpp. S. 142. 143.
9. Lepidostrobus variabilis Hook. S. 143.
10. „ fastigiatus Göpp. S. 143.

Taf. XXI.
Fig. 1. Männliche Blüthe S. 152. Nach Goldenberg männliche Blüthe einer Nöggerathia (Botryoconus Goldenbergi Göpp. vorläufig genannt), mit Nöggerathia platynervia Göpp., aus den Kohlenlagern von Eschweiler-Pumpe bei Stolberg.
2. Dieselbe, jedoch mit einem Blatt von Nöggerathia palmaeformis, aus dem Eisenbahnschacht jenseits Sulzbach bei Saarbrücken. S. 158.
3. Die vorige Blüthe oder Frucht etwas vergrössert.
4. Nöggerathia cyclopteroides Göpp. S. 157.
5. „ plicata Göpp. S. 158.
6. Vergrösserung eines Theiles derselben.

Taf. XXII.
Fig. 1. Jüngeres Blatt in der Entwickelung von Nöggerathia palmaeformis S. 158. Leider in der Lithographie gänzlich missrathen, da keine Spur der zarten Nerven wiedergegeben erscheint.
2. Ein grösseres, liegt ebenfalls in der Entwickelung. a. Theile desselben, die in der Ausdehnung begriffen sind.
3. Nöggerathia platynervia Göpp. S. 157.
4. Dieselbe Art.
5. Zwei vergrösserte Nerven in ihrer Zusammensetzung von Fig. 4.
6. 8. Cordaites principalis Gein. S. 159.
7. 9. Vergrösserungen.
10. Cordaites borassifolius Ettingsh. S. 160.
11. 12. Vergrösserungen.

Taf. XXIII.
Fig. 1. Schützia anomala Gein., auf der Tafel noch als Anthodiopsis Beinertiana Göpp. bezeichnet. S. 161—164.
2. Dieselbe etwas jünger.
3. Drei einzelne Fruchtstände.
4. Zerbrochene Fruchtstände mit den Samen bei a.
5. Einzelne Fruchtstände.
6. Mit wohl erhaltener Basis. (Da während der Publication unserer Arbeit diese Pflanze von Geinitz beschrieben wurde, liess sich der von ihm gegebene und nach dem Rechte der Priorität allein gültige Name Schützia anomala auf der bereits fertigen Tafel nicht mehr anbringen.)

Taf. XXIV.
Fig. 1. Schützia anomala Gein. auf der Tafel noch als Anthodiopsis Beinertiana bezeichnet.
2. Bruchstücke derselben Art, mehr geschlossen.
3. Einzelner Fruchtstand mit sehr deutlichen Hüllblättern, ebenso Fig. 5 b.
4. Dictyothalamus Schrollianus Göpp. S. 164. 165.
5 a. Derselbe mit abgefallenen Samen.
6. Derselbe, Skizze eines sehr unvollkommen erhaltenen Exemplars, nur aufgenommen, um die Grösse der Fruchttraube zu zeigen.

Taf. XXV.
Fig. 1. Dictyothalamus Schrollianus Göpp. S. 164—165.
2. Einzelner Fruchtstand mit Stiel.
3. 4. Wie Fig. 2, aber von verschiedenen Seiten.
5. Fruchtstand (vielleicht Cardiocarpus orbicularis Ettingsh.) S. 175.
6. Fruchtstand, ähnlich dem von Voltzia heterophylla Brongn. S. 232.

Taf. XXVI.
Fig. 1. Rhabdocarpus plicatus Göpp. S. 170.
2. 3. 4. „ subangulatus Göpp. S. 170.
5. Oreodoxites Martianus Göpp. S. 147.
6. Rhabdocarpus laevis Göpp. S. 173.
7—18. 21—23. Cardiocarpus orbicularis Ettingsh. S. 174—175.
19. 20. Samen von Cardiocarpus attenuatus Göpp. S. 176.
24. Didymotheca cordata Göpp. S. 178.
25. 26. 28. Coprolithen?
27. Acanthocarpus xanthioides Göpp. S. 178.

Taf. XXVII.
Fig. 1. Trigonocarpus Schulzianus Göpp. S. 169.
1* „ coronatus Göpp. S. 169.
2. „ fibrosus Göpp. S. 169.
3. 4. Rhabdocarpus amygdalaeformis Göpp. S. 171.
5. Rhabdocarpus lanceolatus Göpp. S. 5.
6. „ oculatus Göpp. S. 172. Als Druckfehler steht sowohl im Text wie unter den Abbildungen occultus, was man zu verbessern bittet.
6* Rhabdocarpus complanatus Göpp.
7. 8. Rhabdocarpus obliquus Göpp. S. 172.
9. 10. Rhabdocarpus ovoideus Göpp. S. 173.
11. Cyclocarpus carinatus Göpp. S. 149.

12. 13. 14. 15. Cyclocarpus intermedius Göpp. S. 147.
16. Zalacca conferta Mart.
17. Chlamydocarpus palmaeformis Göpp. S. 150.
18. Oreodoxa regia Humb. S. 147.
19. Bactris ciliata Mart.

Taf. XXVIII.

Fig. 1. Cardiocarpus umbonatus Göpp. S. 175.
2. „ attenuatus Göpp.
3. „ pedicellatus Göpp. S. 176.
4. „ apiculatus Göpp. S 176.
5, 6. „ subtriangularis, ersteres Exemplar auf einem Blatte einer Neuropteris S. 176.
7. Cyclocarpus vanniformis Göpp. S. 148.
8. 9. Acanthocarpus xanthioides Göpp. S. 177.
10. Samaropsis ulmiformis Göpp. S. 177. (Aus Uebersehen mit Fig. 19 bezeichnet.)
11. Dieselbe in früherem oder jüngerem Stadium. (Aus Versehen mit Fig. 10 u. 11 bezeichnet.)
12. 13. Didymotheca cordata Göpp. S. 178.
14. Blüthenhülle? S. 145.
15. Blattina rarinervis Göpp. Insektenflügel in natürlicher Grösse. S. 289.
16. Derselbe vergrössert.
17. Blattina neuropteroides Göpp.
18. Vergrössert.

Taf. XXIX.

Fig. 1—7. Ullmania lanceolata Göpp. S. 231.
7 (neben Ullmannia lanceolata). 13. 14. 15. 16. Cyclocarpus intermedius Göpp. S. 147.
8. 9. Unbestimmt. (Früher als Rhabdocarpus trinervatus betrachtet, indessen wohl zu Ullmannia lanceolata gehörig. S. 173. 231.
10. Rhabdocarpus caudatus Göpp. S. 171.
10* „ Beinertianus Göpp. S. 171.
11. „ pyriformis Göpp. S. 172.
12. „ spathulatus Göpp. S. 172.
17. 18. Cyclocarpus gibberosus Gein. (nicht Göpp.) S. 149.
19. 20. Carpolithes membranaceus Göpp. S. 178.

Taf. XXX.

Fig. 1. Calamodendron striatum Brongn., in natürlicher Farbe. S. 180—183.
2. Calamodendron striatum mit Astnarben. (Mougeot.)
4. Calamodendron striatum, Copie nach Unger.
3. Abbildungen der Luftgänge von Fig. 1. S. 182.

Taf. XXXI.

Fig. 1. Calamodendron striatum Brongn. Querschliff nach Unger S. 181.
2. Calamodendron striatum Rindenlängsschnitt S. 182.
3. Calamodendron striatum Querschliff, um die Structur des Markes und Holzes zu zeigen S. 182.

Taf. XXXII.

Sämmtliche Exemplare nach Photographien und in natürlicher Farbe.

Arthropitys bistriata Göpp. S. 183.

Fig. 1. aus der Cottaischen Sammlung Nr. 518. Cotta's Dendrolith. t. 15, f. 3.
2. Cottaische Sammlung Nr. 3347.
3. „ „ „ 3339.
4. „ „ „ 3344.
5. „ „ „ 3341.
6. „ „ „ 3340.
7. Arthropitys mit quirlförmig gestellten Astnarben (Samml. des Verfassers).

Taf. XXXIII.

Fig. 1. Querschliff von Arthropitys bistriata Göpp. S. 183—85., aus Mougeot, essai d'une Flore du nouveau grès rouge des Vosges etc. t 5. f. 6.
2. Vergrösserung eines Theiles des vorigen (150fach), eines Exemplars der Sammlung des Verfassers.
3. Rindenlängsschliff von Fig. 1 (Mougeot, l. c. t. 5. f. 7).
4. Ein Markstrahl im Rindenlängsschliff.
5. Markstrahl, seitliche Ansicht im Centrum oder Markstrahlenlängsschliff.
6. Photographische Ansicht eines Exemplars von Arthropitys bistriata Göpp. (Prager Mineralienkabinet). S. 184. 185.

Taf. XXXIV.

Fig. 1. Sigillaria denudata Göpp. S. 200.
2—8. Entwickelungsstufen der Stigmaria ficoides, a. stets das Vegetationscentrum. Die den Figurennummern beigegebenen Bruchzahlen beziehen sich auf die Verkleinerung des Originals S. 190.

Taf. XXXV.

Fig. 1. 2. Entwickelungsstufen von Stigmaria ficoides Brongn. Bei Beiden a. das Vegetationscentrum S. 190.
3. Stigmaria ficoides in natürlicher Lage bei Kirchhörde im Dortmunder Revier S. 191.

Taf. XXXVI.

Fig. 1. 2. Wurzelstock einer Stigmaria von Schatzlar S. 191.

3. Situation eines Sigillarien-Stigmarien-Stammes aus der Carolinen-Grube bei Hohenlohe-Hütte in Oberschlesien (S. 192. a. Narben der Sigillaria, b. allmähliche Verflachung der Rillen und Furchen, c. Hervortreten der Stigmaria-Narben, d. die zusammengequetschte Basis, e. hiezu gehörige Zweige und Wurzelfasern der Stigmaria.

4. Ganzer Stigmarien - Sigillarien - Stamm (Lyell, Geologie, II. p. 130. f. 481.)

5. 6. Keimende Funaria hygrometrica (aus Schimper's Recherches sur les Mousses etc. t. 1. f. 6.) S. 197.

Taf. XXXVII.

Fig. 1. Ganzer Stamm von Stigmaria-Sigillaria nach Binney S. 197.

2. Abbildung eines Sigillarien-Stammes mit Wurzeln S. 189, a. abgebrochener Stamm, b. dichotome Wurzeln, Original entlehnt aus meiner Abhandlung über Stigmaria ficoides, in Deutsche geolog. Zeitschrift, 3. Bd. 1852. t. 22. f. 2 (Bonner Museum).

3. Ganzer Stamm von Stigmaria-Sigillaria nach Dawson S. 197.

4. Zapfentragender Zweig von Lepidodendron frondosum Göpp. S. 135.

5. Hohldruck der Blattnarben.

6. Relief derselben S. 135.

Taf. XXXVIII.

Fig. 1. 2. 3. Stenzelia elegans Göpp. ohne Holzrand (Cotta's Samml. Nr. 3275. 3274. 502) S. 218.

4. Stenzelia elegans mit Holzrand (Copie nach Cotta).

5 Querschliff in 110facher Vergrösserung einzelner, den Farnen ähnlicher, durch Chalcedon ausgefüllter Gefässe. S. 220.

6. Längsschliff des vorigen Stücks bei 33facher Vergrösserung S. 221.

7. Einzelne Gefässe desselben bei 240facher Vergrösserung S. 220.

Taf. XXXIX.

Fig. 1. Stenzelia elegans Göpp. S. 219. Querschnitt des mittleren Theiles.

2. Querschnitt einzelner, den Dracaeneen ähnlicher Gefässbündel.

3. Stärkere Vergrösserung der Gefässbündelpartie von Fig. 2.

Taf. XL.

Fig. 1. Nöggerathia ctenoides Göpp. S. 159.

2. Medullosa stellata, Querschliff, S. 209 212).

3. Vergrösserung eines Theiles des Vorigen.

4. Vergrösserung eines inneren strahligen Holzcylinders.

5. Einige punktirte Gefässe aus dem äusseren Gefässkörper der Medullosa stellata S. 212.

Taf. XLI.

Medullosa stellata Cotta in natürlicher Farbe und Grösse nach Photographien S. 209.

Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Sämmtlich Querschliffe. Bei allen diesen Figuren bedeutet A den Markcylinder, B den Holzcylinder und C die Rinde. Wegen der übrigen Bezeichnungen müssen wir auf den Text der Beschreibung verweisen, was nicht blos von dieser, sondern auch von der folgenden Doppeltafel gilt.

7. Aus dem Markcylinder mit mehreren sternförmigen Holzkörpern (Original aus Autun).

8. Vergrösserung aus dem Innern von Fig. 5.

Taf. XLII. XLIII.

Fig. 1. Medullosa stellata Cotta, Vergrösserung eines Kreisabschnittes aus Taf. XLI. Fig. 2. S. 210—214.

2. Querschliff aus dem Holzcylinder des Vorigen, vergrössert, S. 213.

Taf. XLIV.

Fig. 1. Querschnitt von Dioon edule Brongn. S. 215.

2. Trichomanites frondosus Göpp. S. 92.

Taf. XLV.

Fig. 1—26. Ullmannia Bronni Göpp.

27. 28. Chamaecyparis sphaeroidea Rich., früher Cupressus thyoides.

Die Erklärung der einzelnen Abbildungen befindet sich bei der Beschreibung S. 227.

Taf XLVI.

Fig. 1. Ullmannia frumentaria Göpp., a. der Zweig, b. der Zapfen.

2. 3. Zweige mit Blättern S. 228—230.

4. 5. Ullmannia lycopodioides Göpp. Beblätterte Aeste.

6. Vergrösserte Blättchen von Fig. 4.

Taf. XLVII.

Voltzia heterophylla Brongn. S. 232. 233.

Taf. XLVIII.

Fig. 1. Walchia piniformis Sternb. S. 235—249.

Zweige mit spiralig gestellten Astnarben.
2. Ganzer Zweig der Vorigen mit den gefiederten, nach zwei Seiten hin gedrängten und daher scheinbar zweireihig gestellten Aesten.
3. Walchia piniformis mit sperrig abstehenden Blättern.
4a. Walchia piniformis mit Blattnarben, b. Zweigende.
5. Walchia piniformis. Zweigende.
6. Walchia piniformis. a. Form mit dicklichen Blättchen, b. Abdrücke von Regentropfen.
7. Mikroskopische Vergrösserung eines Blättchens der Walchia piniformis, a. Mittelnerven, b. parallele Seitennerven S. 238.

Taf. XLIX.
Fig. 1. Walchia piniformis S. 239. Zweig mit am Ende sich bildenden Fruchtzapfen.
2. 3. Gestielte Fruchtzapfen.
4a. Gestielte Zapfen, b. Samen, die mit diesen Zapfen am häufigsten vorkommen.
5a. Gestielter Zapfen, b. mit kleineren Samen.
6–9. Ungestielte Zapfen.
10. Vier isolirte Samen von Fig. 4 a.
11. 12. 13. 14. Zweige mit männlichen Blüthen S. 239.

Taf. L.
Fig. 1. Walchia flaccida Göpp. S. 240—241.
2. Die Vorige mit einzelnen Blättchen.
3. 4. 10fache Vergrösserung noch ansitzender Blättchen, die nicht flach vorliegen. Bei a. die Carina, bei b. die seitliche parallele Streifung.
5—9. Zu dieser Art gehörende Fruchtzapfen.

Taf. LI.
Fig. 1. Walchia filiciformis Sternb., jüngere Zweige.
2. Dieselbe, einzelne Blättchen etwa 6fach vergrössert, a. die Mittelnerven oder die Carina, b. Seitennerven.
3. 4. Aeltere Zweige, welche die sichelförmig zurückgebogene Spitze noch deutlicher erkennen lassen.
5. Gestielter Zapfen mit Blättchen von Walchia filiciformis.
6. Jüngster Zapfen von Walchia linearifolia Göpp.
7. Walchia linearifolia Göpp., etwas verblätterter Zweig S. 242.
8. Zweige mit vollständig erhaltenen Blättern.
9. Endspitze eines Zweiges.
10. Zapfen von Walchia linearifolia.
11. Dessgleichen mit oberhalb liegenden Blättchen derselben Art.

Taf. LII.
Fig. 1. Spitze eines Zweiges von Walchia piniformis.
2. Ullmannia biarmica Eichw. S. 231.
3. Lepidostrobus gemmaeformis S. 142.
4. 7. „ attenuatus Göpp. S. 141.
5. Entblätterte Spindel von Walchia piniformis.
6. Fruchtzapfen von Walchia filiciformis Sternb. S. 241.
7. Lepidostrobus attenuatus Göpp.

Taf. LIII.
Fig. 1. Walchia longifolia Göpp. S. 242.
2. Stamm mit Astansatz, vielleicht von der Vorigen.

Taf. LIV.
Fig. 1. Hauptansicht des Araucarites Saxonicus (verkleinert), a. oberes und b. unteres Stück S. 251—255.
2. Das untere Stück von Fig. 1 b. um die Verbreitung der Wurzeln zu zeigen. (Der dazwischen beiden befindliche Maasstab = 7 P. F.)
3. Araucarites Saxonicus von der Vorigen mit concentrischen Holzkreisen vulgo Jahresringen in natürlicher Grösse und Farbe wie die folgenden Figuren 4. 5 u. 6.
4. Dieselbe Art in röthlichem Chalcedon.
5. Araucarites Saxonicus in Hornstein.
6. „ „ mit Feldspath-Krystallen.
7. Araucarites Schrollianus Göpp. Stupnai-Berg bei Peczka in Böhmen, Länge 6 Fuss 7 Zoll, Breite und Durchmesser $3^3/_4$ Fuss. a. Astansatz. Eine nachträglich hier noch hinzugefügte Abbildung, deren im Text S. 248—249 nicht mehr gedacht werden konnte.

Taf. LV.
Fig. 1—8. Araucarites Saxonicus Göpp. S. 253.
1. Querschliffe, 55fache Vergrösserung.
2. Markstrahlenlängsschliff 55fach, a. Prochym-Zellen mit Tüpfeln, b. Markstrahlen.
3. Desgl. mit zahlreicheren Markstrahlen, 55fache Vergrösserung. a. b. dieselbe Bedeutung.
4. Stärkere Vergrösserung (240fache) einer getüpfelten Prosenchym-Zelle von Fig. 3.
5. Markstrahlenlängsschliff mit Harzgängen bei a. (55fache Vergrösserung).

6. Querschliff, a. mit Harzgängen, 55fach vergrössert.
7. Ein einzelner Harzgang, stärker vergrössert, Harz noch vorhanden (240fach).
8. Rindenlängsschliff, 55fach vergrössert. a. Prosenchym-Zellen, b. Markstrahlen.

Taf. LVI.

Fig. 1. Astreicher Stamm von Pinus Picea, a. Narben der Aeste S. 255, b. ihr Ursprung vom Markcylinder.
2. Araucarites Saxonicus, astreicher Stamm, Hälfte der natürlichen Grösse (Original im K. Sächsischen Mineralienkabinet zu Dresden). a. Querschliff, b. kleinere Astnarben und c. eine grössere.
3. KleinerAst der vorigenArt. a. Astnarben.
4. Dasselbe Stück von der inneren Seite. a. Astnarben S. 255.

Taf. LVII.

Fig. 1—5. Araucarites Rhodeanus Göpp.
1. Markstrahlenlängsschliff. a. Getüpfelte Prosenchym - Zellen, b. Markstrahlen, 55fache Vergrösserung.
2. Zwei Prosenchym-Zellen, 240fache Vergrösserung. a. Tüpfel der Zellen.
3. Rindenlängsschliff, a. die tüpfelfreieren Holzzellen, b. Markstrahlen, 55facheVergrösserung.
4. Ein Markstrahl von der Rindenseite, 240fache Vergrösserung. a. Die Zellen, b. die Hohlräume zwischen den Tüpfeln der Holzzellen.
5. Querschliff, 55fache Vergrösserung. a. Holzzellen, b. Markstrahlen.

6—9. Araucarites pachytichus Göpp. S. 257.
6. Querschliff, 55fache Vergrösserung. a. Holzzellen, b. Markstrahlen.
7. Zwei Prosenchym - Zellen mit Tüpfeln, 240fache Vergrösserung.
8. Desgl., um die Markstrahlen zu zeigen, 140fache Vergrösserung.

Taf. LVIII.

Fig. 1—6. Arthropitys ezonata Göpp. S. 185.
1. In natürlicher Grösse und Farbe.
2. Rindenlängsansicht, 55fache Vergrösserung. a. die grossen Markstrahlen.
3. Querschliff, a. Holzzellen, b. Markstrahlen.
4. Markstrahlenlängsschliff, 55 fache Vergrösserung. a. Holzzellen mit treppengefässartiger Streifung.
5. Oberes Ende einer solchen Holzzelle.
6. Rindenlängsschliff, 240fache Vergrösserung. a. Holzzellen ohne Streifung, b. die vielstöckigen Markstrahlen.

Taf. LIX.

Fig. 1—3. Aporoxylon primigenium Ung. S. 245.
1. Querschliff. a. Holzzelle, b. Markstrahlen.
2. Markstrahlenlängsschliff. a. b. dieselbe Bedeutung.
3. Rindenlängsschliff.

4—6. Protopitys Bucheana Göpp. S. 246.
4. Querschliff. a. Holzzellen, b. Markstrahlen.
5. Markstrahlenlängsschliff. a. b. dieselbe Bedeutung.
6. Rindenlängsschliff.

7—9. Pissadendron primaevum Endl. S. 246.
7. Querschliff.
8. Markstrahlenlängsschliff.
9. Rindenlängsschliff.

Taf. LX.

Fig. 1. Araucarites Saxonicus Göpp. (Calamitea concentrica Cotta) S. 251.
2. Vergrösserung des Querschnittes.

3—8. Araucarites medullosuss S. 259.
3—6. 9. Exemplare in natürlicher Grösse.
7. Rindenlängsschliff. a. Markstrahlen, b. Holzzellen.
8. Centrumlängsschliff. a. Markstrahlen, b. Holzzellen mit Tüpfeln.
9. Querschliff, skizzirt, um das Verhältniss des Markcylinders zum Holzkörper zu zeigen.

Taf. LXI.

Fig. 1—6. Psaronius Klugei Stenz. Göpp. S. 261—266.
1. Von der Seite, in natürlicher Grösse a—g.
2. 3. Querschnitt.
4. 5. Gefässbündel.
6. Vergrösserung eines Gefässbündels.
7. Steleopteris angiopteroides Göpp., in natürlicher Grösse (S. 267). a. Horizontale Ansicht der einzelnen Gefässbündel, b. Gefässbündel in kurzem Längenverlauf.
8. Vergrösserung eines Theiles eines Gefässbündels und Umgebung. a. Verrottete Parenchym-Zellen, b. structurlose Chalcedon-Masse, c. Gefässbündel.
9. Querschnitt von Angiopteris, pteroides in natürlicher Grösse.

Taf. LXII.

Fig. 1—6. Nöggerathia Göpperti Eichw. S. 154.
1. 2. „ „ „ Seitenansichten.

3. Querschliff von der Mitte.
4. Eine Seitenansicht, a. mit dem stielartigen Gebilde.
5. Querschliff mit den Luftgängen. a. Das Innerste.
6. Ansicht der Spitze, Queransicht.
7. Querschnitt von dem Stengel von Typha latifolia.
8. Querschnitt einer Knospe von Musa sapientum.
8* Derselbe von Musa rosacea.
9. Querschnitt einer Knospe von Amomum Granum Paradisi.
10. Schizopteris neuropteroides Göpp. S. 266.

Taf. LXIII.

Fig. 1. Medullosa stellata Cotta S. 216—217. (Original in meinem Besitze.) Die Bedeutung der Buchstaben am angezeigten Orte.
2. Encephalartos Altensteini Lehm. S. 217. Querschnitt. a. Gefässbündel im Mark.
3. Einzelnes Gefässbündel von Encephalartos longifolius.

Taf. LXIV.

Fig. 1. Steinkohle mit Blättern, wahrscheinlich von Araucarites S. 245.
2. Ein einzelnes Blättchen.
3. Araucarites Rhodeanus mit quirlförmig gestellten Astansätzen S. 257.
4. Calathiops Beinertiana S. 268.
5. Einzelne Fruchtblätter der Vorigen.
6. Semen (Trigonocarpus?).
7. Calathiops acicularis Göpp. S. 269.
8. „ microcarpa Göpp. S. 270.
9. Ansicht einer Frucht der Vorigen von der Basis aus.
10. Vergrösserte Fruchtblätter von Fig. 8.
11 a. Blattina splendens Göpp.
12. 13. Blatta orientalis.
14. Rhabdocarpus Germarianus Göpp. S. 270—271.
15 Fruchtzweig von Seaforthia elegans (Mart., Histor. palmar., III. t. 106).
16. 17. Frucht von Cocos comosa Mart. (ej. operis, II. t. 88).

Verbesserungen im Text.

S. 2, Z. 4 v. o. früher st. frühe.
„ 2, „ 10 v. u. unserer — befindlichen st. unsere— befindliche.
„ 3, „ 14 v. u. Wologda st. Valogda.
„ 4, „ 5 v. o. Geinitz st. Genitz.
„ 4, „ 12 v. o. streiche das Komma hinter Gruppe.
„ 6, „ 16 v. u. Versteinerungen, des st. Versteinerung, der.
„ 7, „ 7 v. o. Oschatz st. Ochatz.
„ 7, „ 12 v. u. mehrere st. mehrerer.
„ 8, „ 12 v. o. Oschatz st. Oschats.
„ 8, „ 15 v. u. Löwenberg st. Löwenburg.
„ 9, „ 14 v. u. Stinkkalkschiefer bei Tuntschendorf st. Steinkalkschiefer bei Tautschendorf.
„ 11, „ 3 v. u. Folgendorf st. Folpersdorf.
„ 13, „ 9 v. o. parallelisiren st. paralellisiren.
„ 17, „ 16 v. u. anhäufte st. angehäufte.
„ 23, „ 5 v. u. die Klammer unter a. Cryptogamae umfasst fälschlich auch bb. Phanerogamae monocotyl., welche aber unter die folgende Klammer b. Phanerogamae gehören.
„ 24, „ 8 v. o. Pyrenomyceten st. Pyreromyceten.
„ 29, „ 16 v. o. Vers. st. Verst., ebenso an anderen Stellen des Werkes.
„ 29, „ 12 v. o. subpatentibus st. sub patentibus.
„ 32, „ 13 v. o. corticato st. decorticato.
„ 32, „ 5 v. u. decorticato st. decordicato.
„ 34, „ 11 v. o. Bronn st. Brongniart.
„ 35, „ 6 v. o. nacktsamigen st. nackthaarigen.
„ 35, „ 18 v. u. maassen st. maasen.
„ 36, „ 17 v. u. tripinnatim st. tripinatim.
„ 37, „ 8 v. o. desgl.
„ 38, „ 2 v. o. infra-foliaribus st. infra foliaribus.
„ 40, „ 3 v. o. lato-linearibus st. lato linearibus.
„ 40, „ 13 v. o. desgl.
„ 41, „ 1 v. o. Ordo IV. st. Ordo III.
„ 41, „ 13 v. u. hinter Fig. 1 ist einzuschalten: und Taf. IX. Fig. 1 a.
„ 41, „ 10 v. u. Taf. IX. Fig. 1 a. M. st. a.
„ 41, „ 9 v. u. s st. b.
„ 41, „ 7 v. u. durchlaufen st. durchlöchert.
„ 41, „ 5 v. u. Spalte st. Spalten.
„ 42, „ 8 v. o. s st. b.
„ 42, „ 5 v. u. IX. Fig. 1 h. st. VIII. Fig. 1 c. h.
„ 42, „ 2 v. u. nun st. nur.
„ 43, „ 2 v. o. w, w st. 1000.
„ 47, „ 10 v. u. Prosenchym st. Parenchym.
„ 50, „ 6 v. o. 4 a st. 4 e.

S. 83 u. 84 zu streichen Gattungen und Arten von Bathypteris und Sphallopteris.
„ 116, Z. 20 v. o. Villiersii st. Vielleri.
„ 116, „ 14 v. u. vix st. vis.
„ 117, „ 11 v. u. simplex.
„ 117, „ 7 v. u. anastomosantibus.
„ 118, „ 7 v. u. Germ. st. Göpp.
„ 119, „ 14 v. u. indusiati.
„ 122, „ 1 v. u. areae.
„ 123, „ 1 v. o. vena st. vera.
„ 123, „ 4 v. u. Presl st. Presel.
„ 123. Die Arten von Strephopteris und Göppertia sollten durch grösseren Druck bezeichnet seyn.
„ 132, Z. 11 v. o. V. Selagines st. IV. Selagines.
„ 135, „ 7 v. u. vor Sagenaria Veltheimiana schiebe ein Sagenaria Presl.

Trunci arborei dichotomi cicatricibus foliorum delapsorumque ramorum instructi. Cicatrices ramorum in quincunce dispositae vel quandoque distichae orbiculatae vel elliptico-orbiculatae concaviusculae centraliter vel excentrice umbonatae. Cicatrices foliorum in lineis spiralibus quaternariis dispositae, contiguae, obovato-ellipticae linea fulciformi plus minus profunde circumdatae. Cicatricula excentrica, parti superiori cicatricis approximata, rhomboidea, laevis aut punctis tribus juxta se positis excentricis instructa. Trunci decorticati cicatricibus linearibus. Folia sessilia decurrentia, lineari-lanceolata uni-trinervia. Strobili cylindrici e squamis rhomboideis, stipitatis axi perpendiculariter insertis compositi. Capsulae (Cardiocarpi spec.?) lenticulares, compressae, obcordatae. (conf. Göppert, Flora d. Uebergangsgeb., S. 175—179; desselben Flora der Silurischen etc. Formation).

S. 144, Z. 20 v. o. VI. Palmae st. V. Palmae.
„ 145, „ 7 v. u. Fig. 14 st. Fig. 15.
„ 150, „ 16 v. o. VII. Nöggerathieae st. VI. Nöggerathieae.
„ 154, „ 9 v. o. Krystalle.
„ 158, „ 11 v. u. das st. die.
„ 161, „ 2 v. u. S. st. A.
„ 162, „ 18 v. o. Traube st. Aehre.
„ 166, „ 8 v. o. Macrozamia.
„ 166, „ 14 v. o. desgl.
„ 167, „ 13 v. u. Nöggerathi.
„ 172, „ 16 v. o. oculatus st. ocultus.

S. 176, „ 19 v. u. Taf. XXVIII.
„ 177, „ 7 v. u. fructu st. fructo.
„ 177, „ 7 v. u. bicornuto st. bicornutu.
„ 178, „ 14 v. u. Bractee st. Bractere.
„ 179, „ 3 v. u. lineata st. striata.
„ 179, „ 9 v. u. verschieden (Arthropitys).
„ 186, „ 12 v. o. ist Cl. V. Dicotyledones gymnospermae zu streichen.
„ 186, „ 16 v. u. Farnen.
„ 187, „ 8 v. u. dubie.
„ 192, „ 18 v. o. Bergmeister statt Bürgermeister.
„ 195, „ 17 v. u. aus den st. auf die.
„ 195, „ 15 v. u. ihrer st. ihre.
„ 201, „ 8 v. o. undulato.
„ 201, „ 10 f. v. o. decorticato, striato, angulato-, dimidio, emarginato.
„ 201, „ 20 v. o. Löbejün nach Germar, im Saarbrücken'schen nach Goldenberg.
„ 201, „ 8 v. u. im entrindeten Stamme.
„ 202, „ 7 v. u. Frucht-Achsengebilden.
„ 204, „ 19 u. 23 microlepis Eichw. st. microlopis.
„ 217, „ 13 v. o. mit in die Oberfläche eingekitteten Rollkieseln etc.
„ 219, „ 15 v. u. vor st. von.
„ 220, „ 15 v. u. Taf. XXXIX. Fig. 2. 3, Taf. XXXVIII. Fig. 1—3 b.
„ 220, „ 12 v. u. zeigt dunklere (b) oder strichweise h. f. Stellen (a).
„ 221, „ 3 v. o. Taf. XXXIX. Fig. 2 unten; (Taf. XXXVIII. Fig. 5. 6 c ist zu streichen).
„ 223, „ 16 v. o. Steirophyllum st. Steinophyllum.
„ 224, „ 3 v. o. Bezeichnung st. Beschreibung.
S. 224, „ 5 v. u. Lehmann st. Lechmann.
„ 225, „ 18 v. o. Fig. 13 mit . . st. Fig. 15 mit . .
„ 232, „ 6 v. u. Taf. XXV. Fig. 6 st. Taf. XLVII. Fig. 1.
„ 236, „ 9 v. o. ist imbricatis einmal zu streichen.
„ 236, „ 9 v. o. laxiusculis st. laxincaulis.
„ 236, „ 6 v. u. ist in Schlesien bei Neurode, in Böhmen bei Braunau zu streichen.
„ 237, „ 15 v. u. von st. und.
„ 245, „ 1 v. o. gekrümmten st. gekämmten.
„ 250, „ 8 v. o. Taf. XI. st. Taf. II.
„ 255, „ 2 v. o. Saarau st. Saaran.
„ 264, „ 10 v. o. acht st. drei.
„ 269, „ 19 v. o. Fig. 6 st. 7.
„ 271, „ 13 v. o. Bactris st. Bactrix.
„ 271, „ 14 v. o. Seaforthia st. Scaforthia.
„ 272, „ 1 v. u. equisetiformis Brongn. st. rigidus.
„ 273, rechts Z. 4 Neuropteris angustifolia Brongn. im Text nicht enthalten, erst nach dem Druck desselben von Geinitz aufgefunden.
„ 273, Z. 18 v. o. rechts streiche Callipteris principalis Göpp.
„ 273, „ 18 v. u. inaequalis Eichw. st. inaequalis Fisch.
„ 273, „ 3 u. 4 Hemitelites Corioni Ung. und H. heteromorphus noch unbeschrieben.
„ 274 links, Z. 9 Schwedesiana st. Schnedesiana.
„ 274 rechts, Z. 11 Trigonocarpus laevis Göpp. noch unbeschrieben.
„ 276, Z. 8 v. u. 23—24 st. 19—20.
„ 276, „ 5 v. u. hinter plumosa ist einzuschalten: Psaronius Freieslebeni, musaeformis, arenaceus, Haidingeri.

Verbesserungen auf den Tafeln.

Taf. 18. Neuropteris cicutaefolia statt N. cicataefolia.

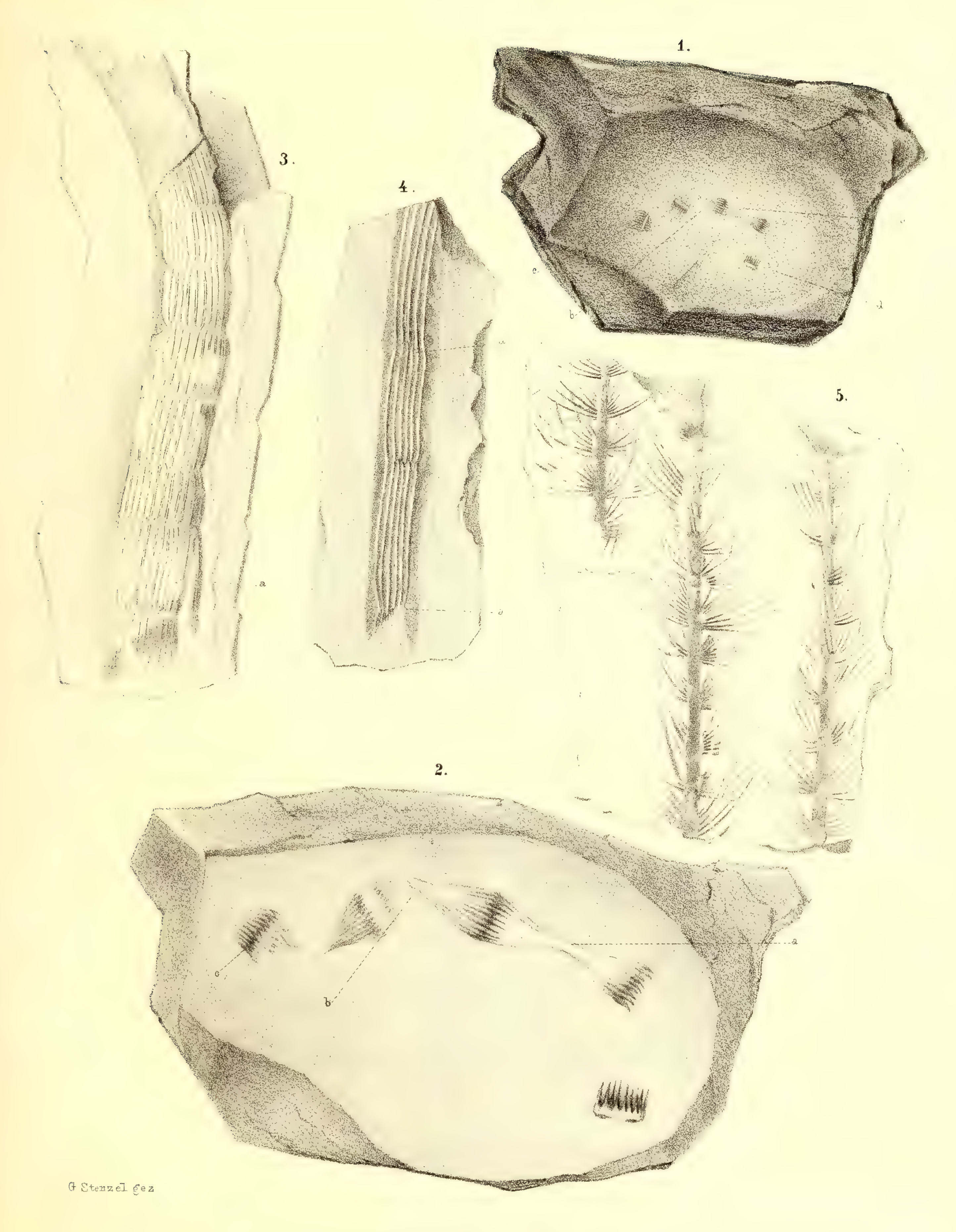
Taf. 27. Rhabdocarpus oculatus statt Rh. occultus.

Taf. 23 und 24. Schützia anomala statt Anthodiopsis Beinertiana.

Taf. 25. Zur Unterschrift zuzusetzen: Fig. 5 Fruchtstand von Cardiocarpon (S. 175), Fig. 6 von Voltzia (S. 232).

Taf. 28. Fig. 11 statt Fig. 19; — Fig. 10 statt Fig. 10. 11; in der Unterschrift Fig. 18 statt Fig. 19.

Taf. 39. Stenzelia elegans statt Stenzelia elengans.



G Stenzel gez

1 2. Equisetites contractus Göpp. 3 4. Calamites Suckowi Brongn. — 5. Asterophyllites equisetiformis Brongn.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel



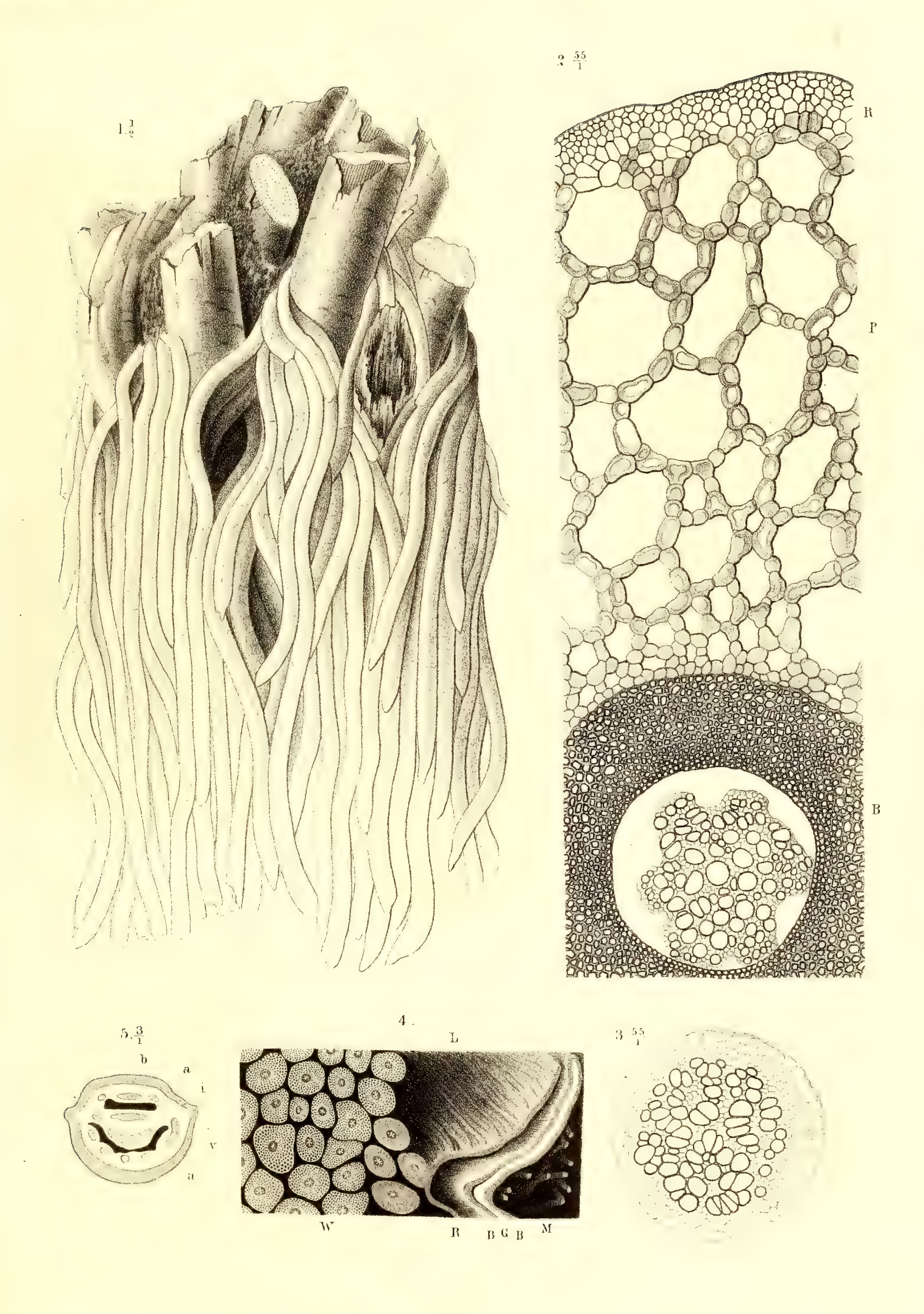
1—3. Calamites gigas Brongn.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel.



1. Calamites leioderma Gutb. — 2. 3. Asterophyllites elatior Göpp. — 4. Huttonia truncata Göpp. — 5. 6. Huttonia equisetiformis Göpp.

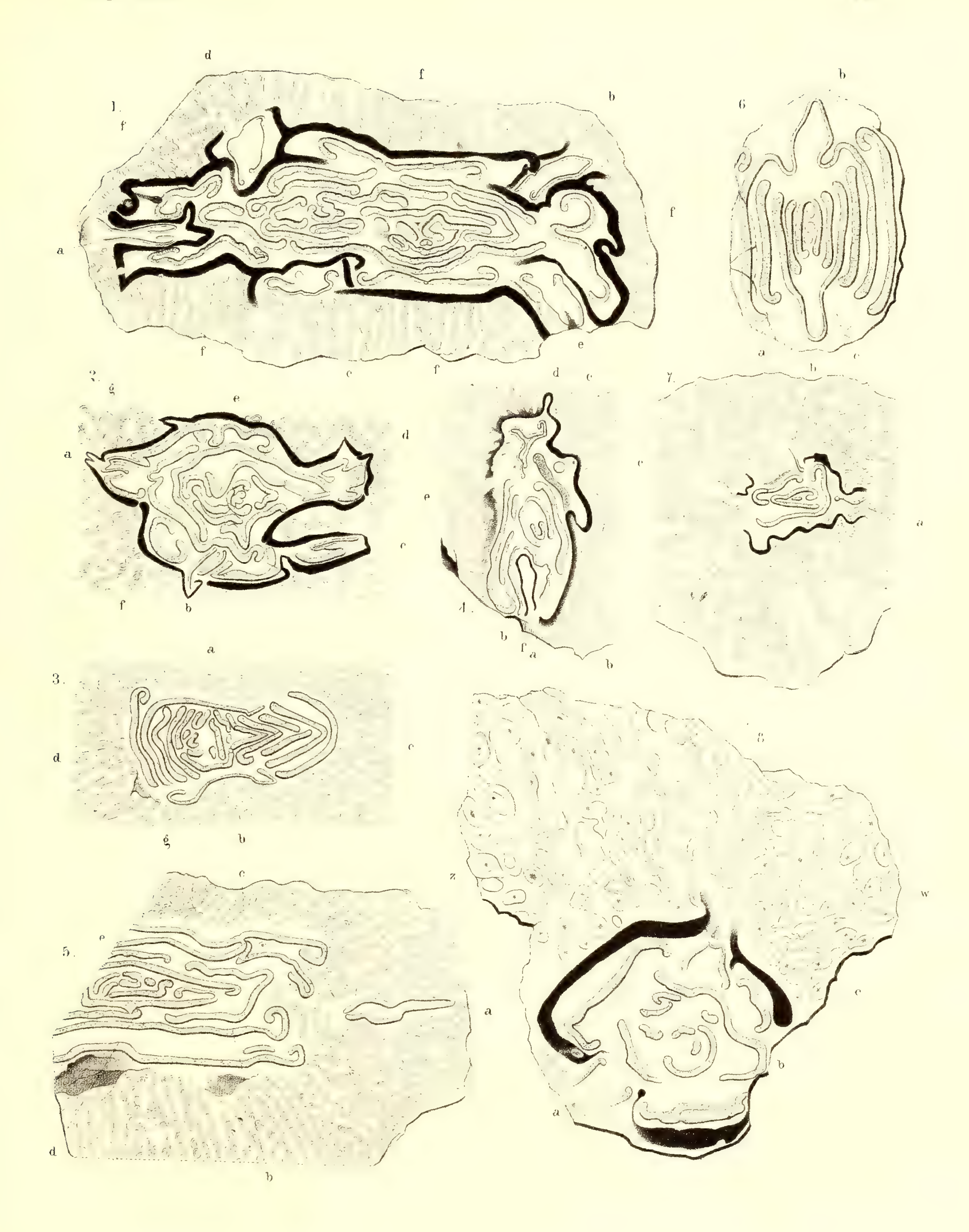
Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel



G. Stenzel gez.

1—4. Diplazium giganteum. — 5. Pteris aquilina.

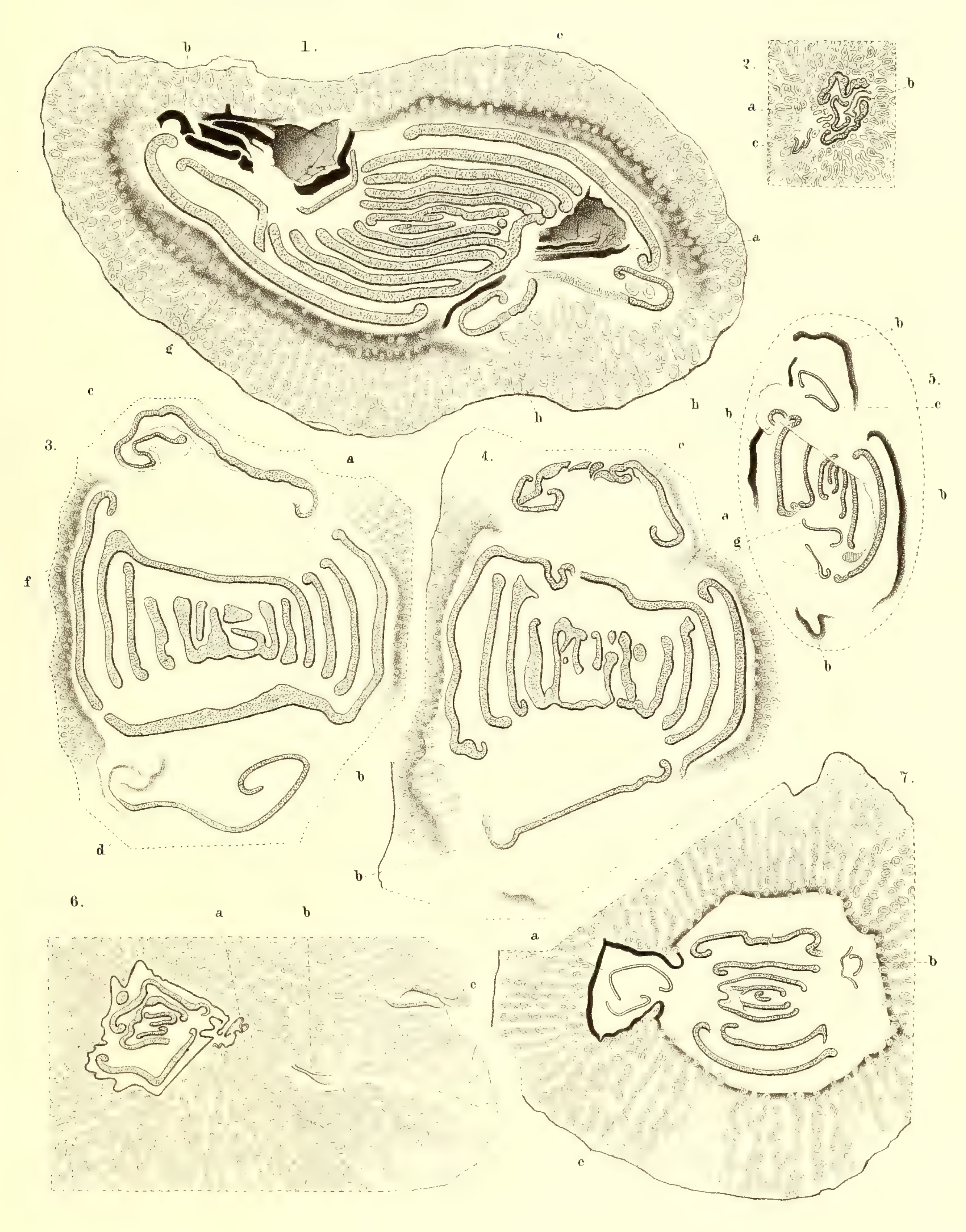
Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel



G. Stenzel gez.

1. 2. Psaronius infarctus Ung., var. quinquangulus Stenz. — 3. 5. Ps. plicatus Stenz.
4. Ps. musaeformis Corda. — 6. Ps. Ungeri Corda. — 7. Ps. Putoni Moug., var. Saxonicus Stenz
8. Ps. Haidingeri Stenz.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel



G. Stenzel gez.

1. Psaronius conjugatus Stenz. — 2. Ps. Cottai Corda. — 3. 4. Ps. simplex Ung. — 5. 7. Ps. musaeformis Corda. — 6. Ps. tenuis Stenz.

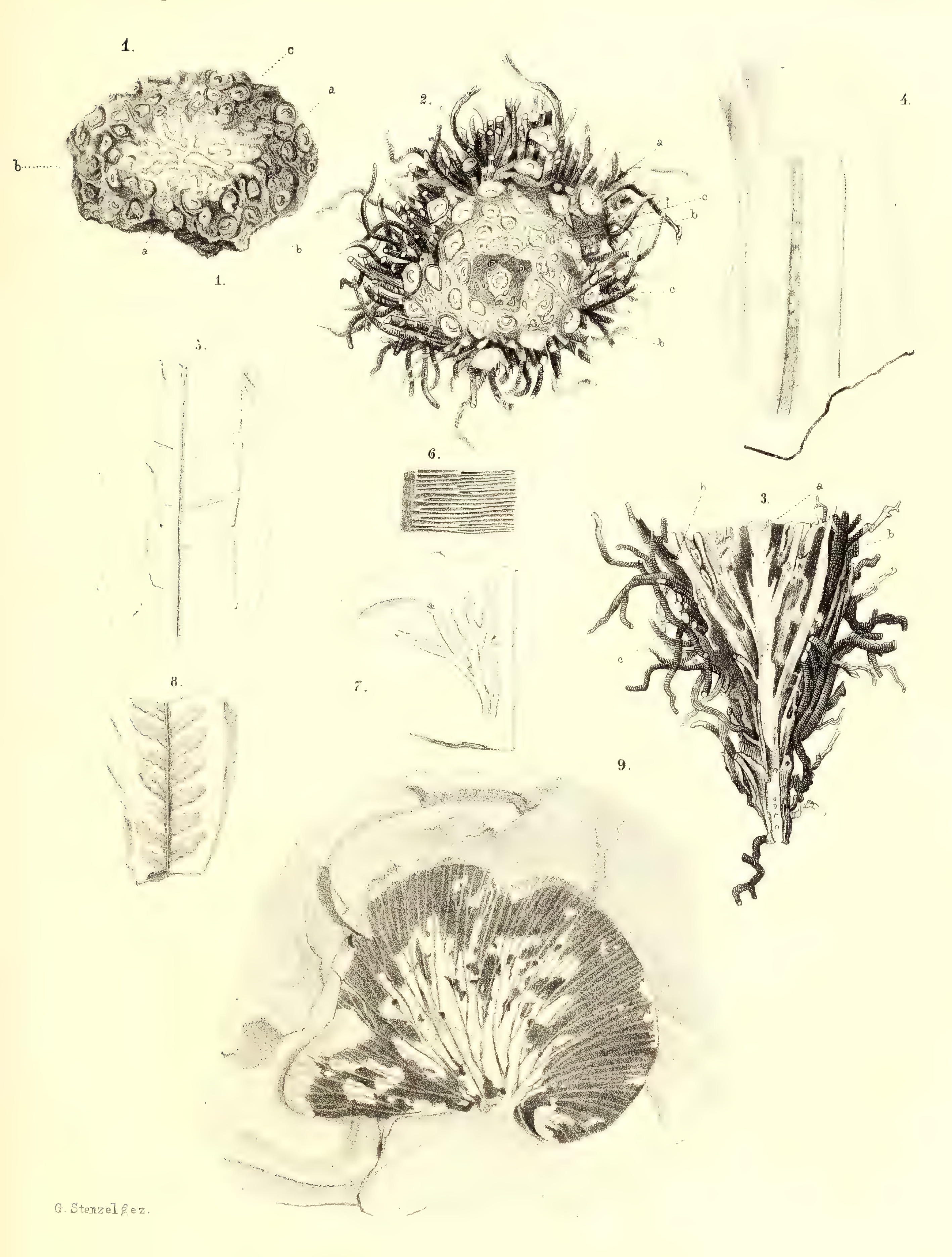
Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel.



G. Stenzel u. A. Assmann gez.

1 -3. Psaronius Augustodunensis Ung. 4 -6. Ps. Eggeri Göpp. 7. 8. Ps. Silesiacus Göpp. Stenz.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel.



1. Asterochlaena Cottai Corda. — 2. 3. Osmunda regalis L. — 4. Taeniopteris coriacea Göpp. — 5. 6. Taeniopteris fallax Göpp. — 7. Schizopteris trichomanoides Göpp. — 8. Asterocarpus Geinitzi Gutb. spc. — 9. Cyclopteris rarinervia Göpp.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel



1. Asterochlaena Cottai Corda. — 2. Taeniopteris coriacea Göpp. — 3. Taeniopteris fallax Göpp. (major). — 4. 5. Schizopteris trichomanoides Göpp. — 6. 7. Schizopteris Gümbeli Göpp. — 8. Hymenophyllites complanatus Göpp. — 9. 10. Sphenopteris crassinervia Göpp. — 11—13. Sagenopteris taeniaefolia Göpp.

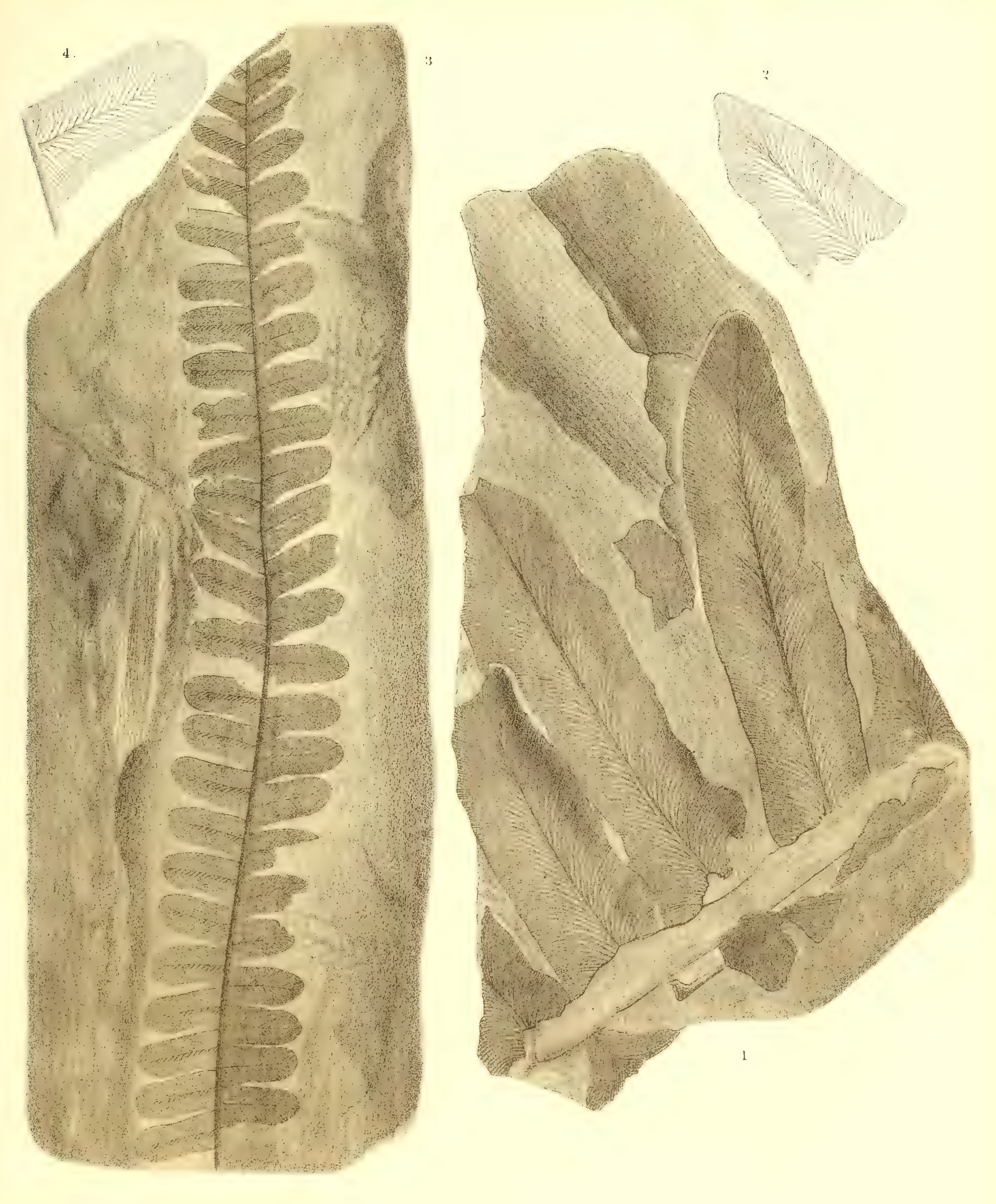
Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel.



A. Assmann gez.

1. 2. Neuropteris imbricata Göpp. — 3. 4. Sphenopteris integra Göpp.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel.



1. 2. Neuropteris cordata Brongn. — 3. 4. Neuropteris pteroides Göpp.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel

3.

1.

2.

4.



1. 2. Sphenopteris oxydata Göpp. — 3. 4. Odontopteris Permiensis Brongn.
5. Neuropteris salicifolia Fisch.



1. 2. Sphenopteris oxydata Göpp. — 3. 4. Odontopteris Permiensis Brongn. — 5. Neuropteris salicifolia Fisch.



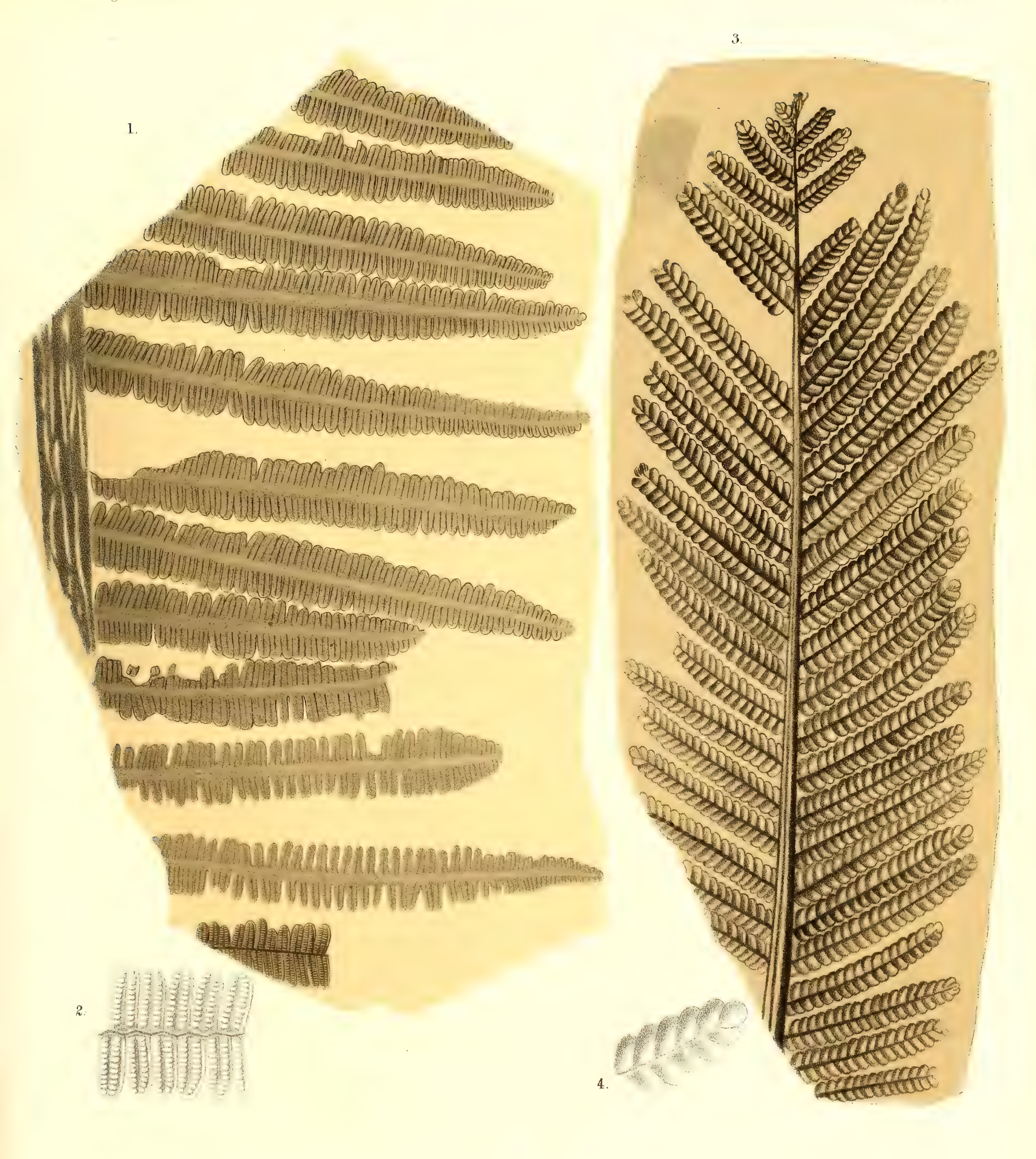
1. 2. Callipteris affinis Göpp. — 3 4. Dioonopteris Permica Göpp. —
5. Cyclopteris exsculpta Göpp. — 6. C. cordata Göpp.



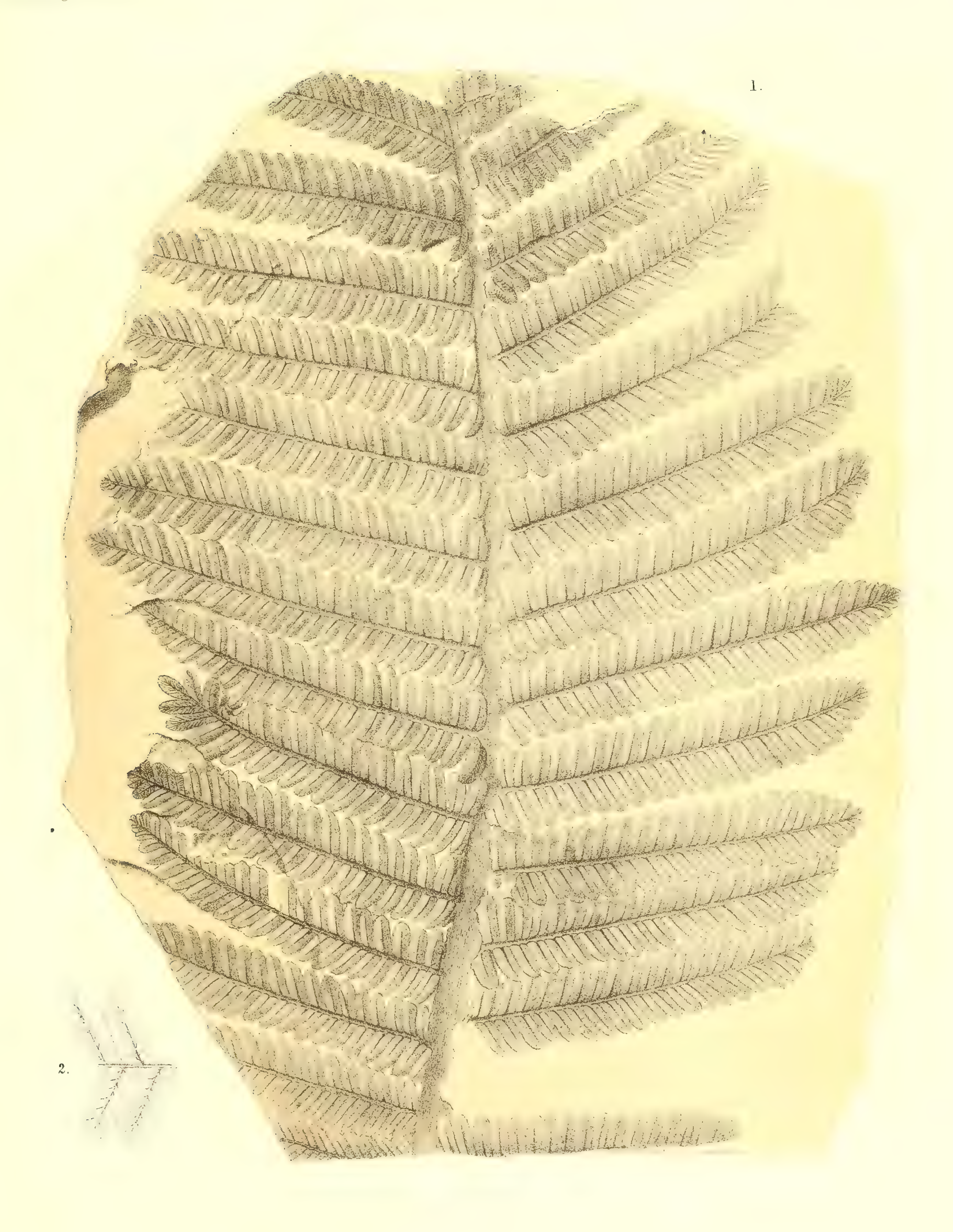
1. Callipteris conferta Göpp. — 2. 3. Odontopteris Schlotheimi Brongn. — 4.—7. O. obtusiloba Naum. — 8—10. O. Stiebleriana Göpp. — 11. 12. O. crassinervia Göpp.



1. Cyatheites Schlotheimi Göpp. 2. 3. Odontopteris strictinervia Göpp.
4. 5. Alethopteris lingulata Göpp.



1. 2. Cyatheites Schlotheimi Göpp. — 3. 4. Cy. Schl[illegible]



1. 2. Cyatheites densifolius Göpp.



1. 2. Neuropteris cicutaefolia Göpp. — 3. 4. Alethopteris falcata Göpp.



1–7. Lepidostrobus linearis Göpp. — 8—13 L. attenuatus Göpp. — 14–16. L. gemmaeformis Göpp. — 17. L. pachyrhachis Göpp.



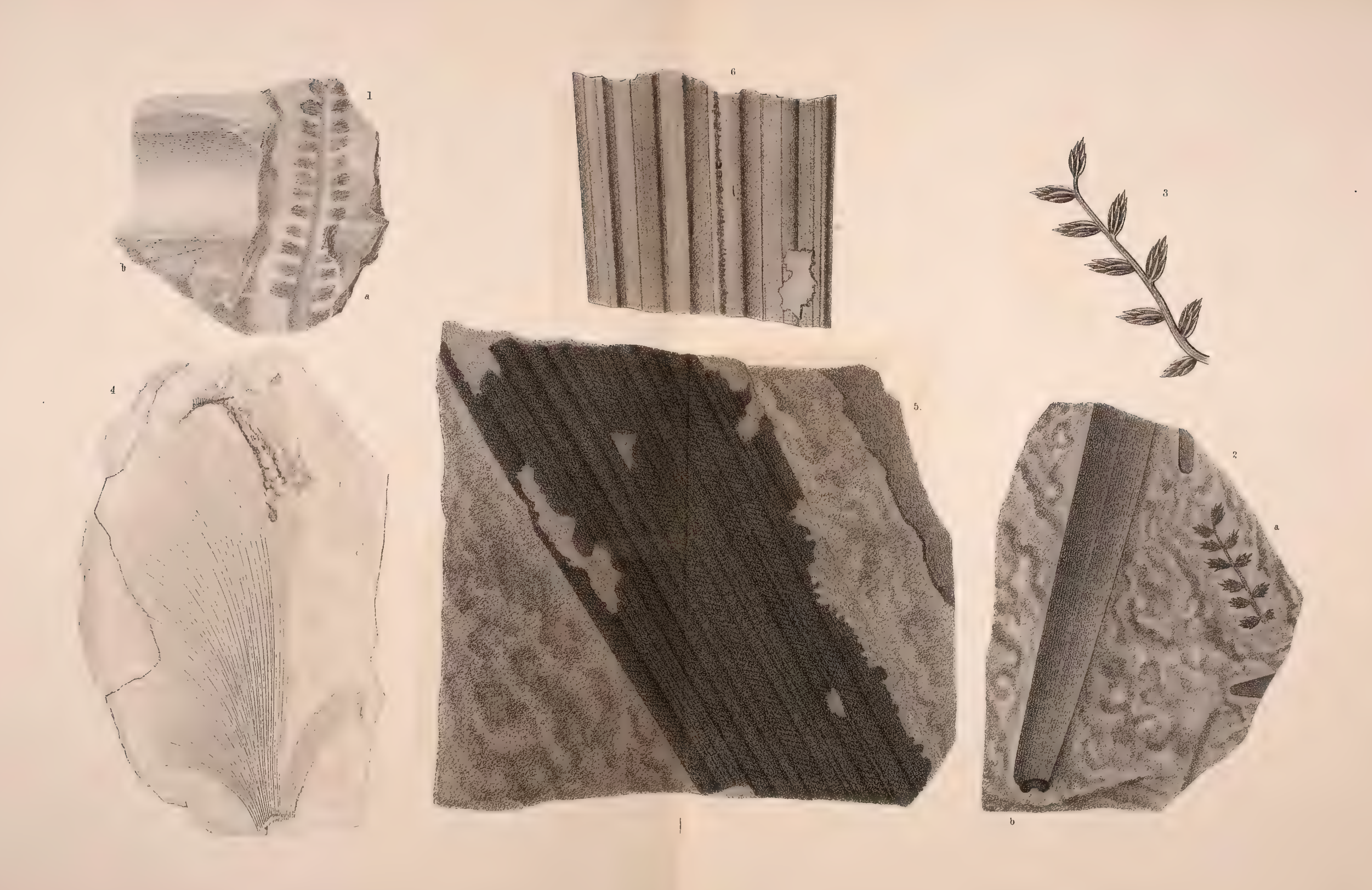
1–8. Lepidostrobus giganteus Göpp. — 9. L. variabilis [illegible]
10. L. fastigiatus Göpp.



1—3. Nöggerathia. — 4. Nöggerathia cy



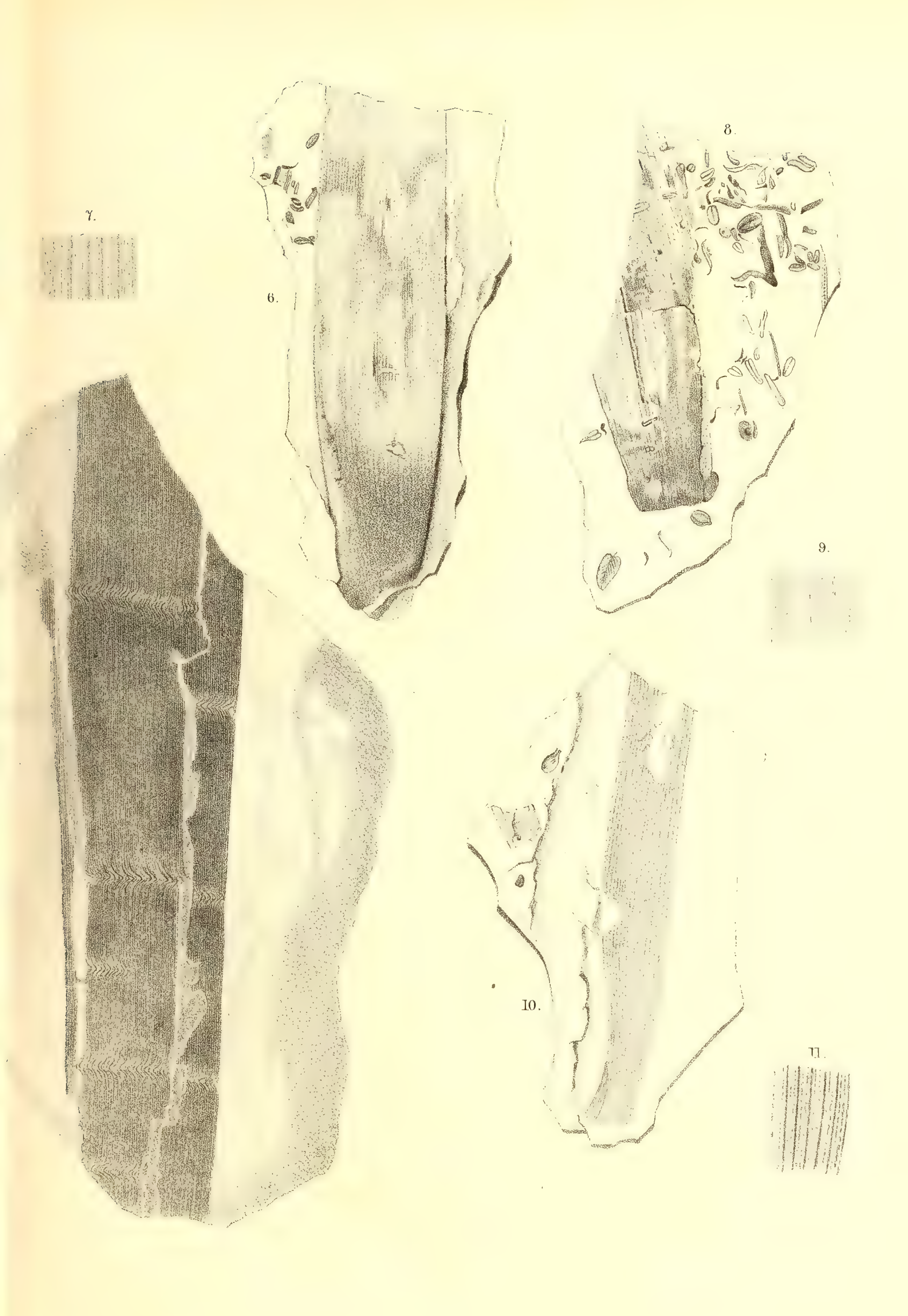
teroides Göpp. — 5. Nöggerathia plicata Göpp.



1—3. Nöggerathia. — 4. Nöggerathia cyclopteroides Göpp. — 5. Nöggerathia plicata Göpp.



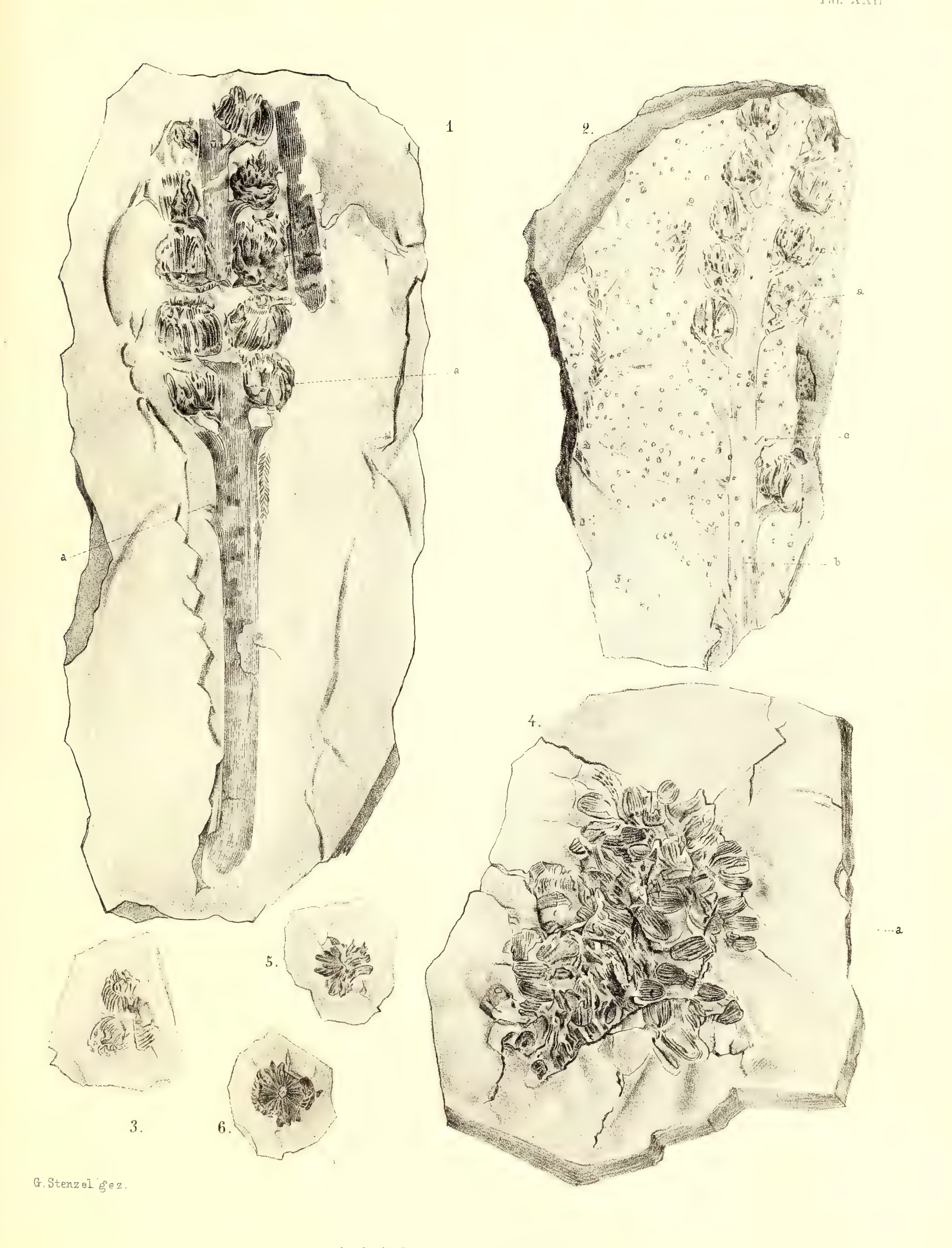
1. 2. Nöggerathia palmaeformis Göpp. — 3. 5. Nöggerat[illegible]
10. 11. Cordaites [illegible]



platynervia Göpp. — 6—9. Cordaites prinzipalis Gein. —
assifolius Ettingsh.



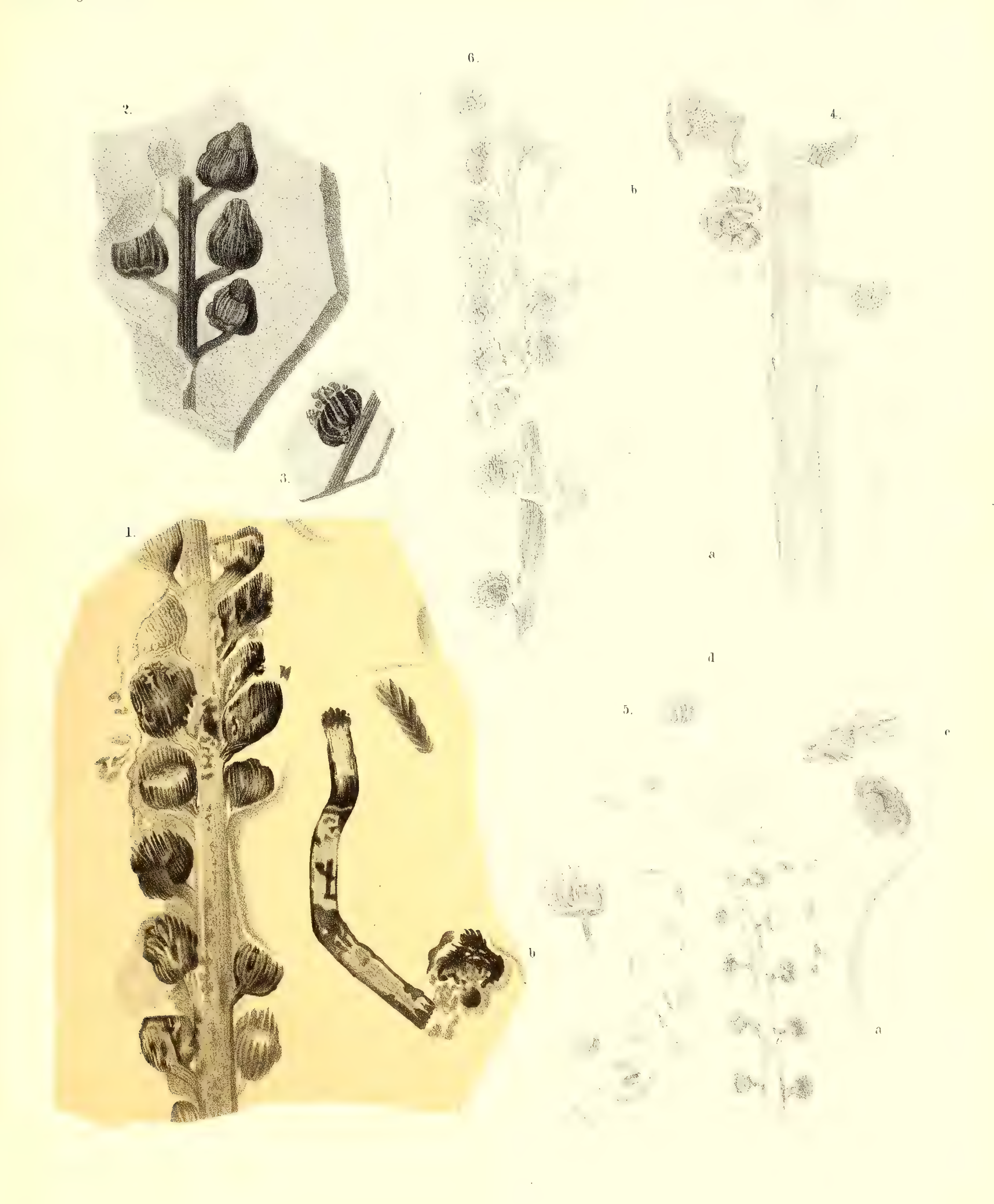
1. 2. Nöggerathia palmaeformis Göpp. — 3. 5. Nöggerathia platynervia Göpp. — 6—9. Cordaites prinzipalis Gein. — 10. 11. Cordaites borassifolius Ettingsh.



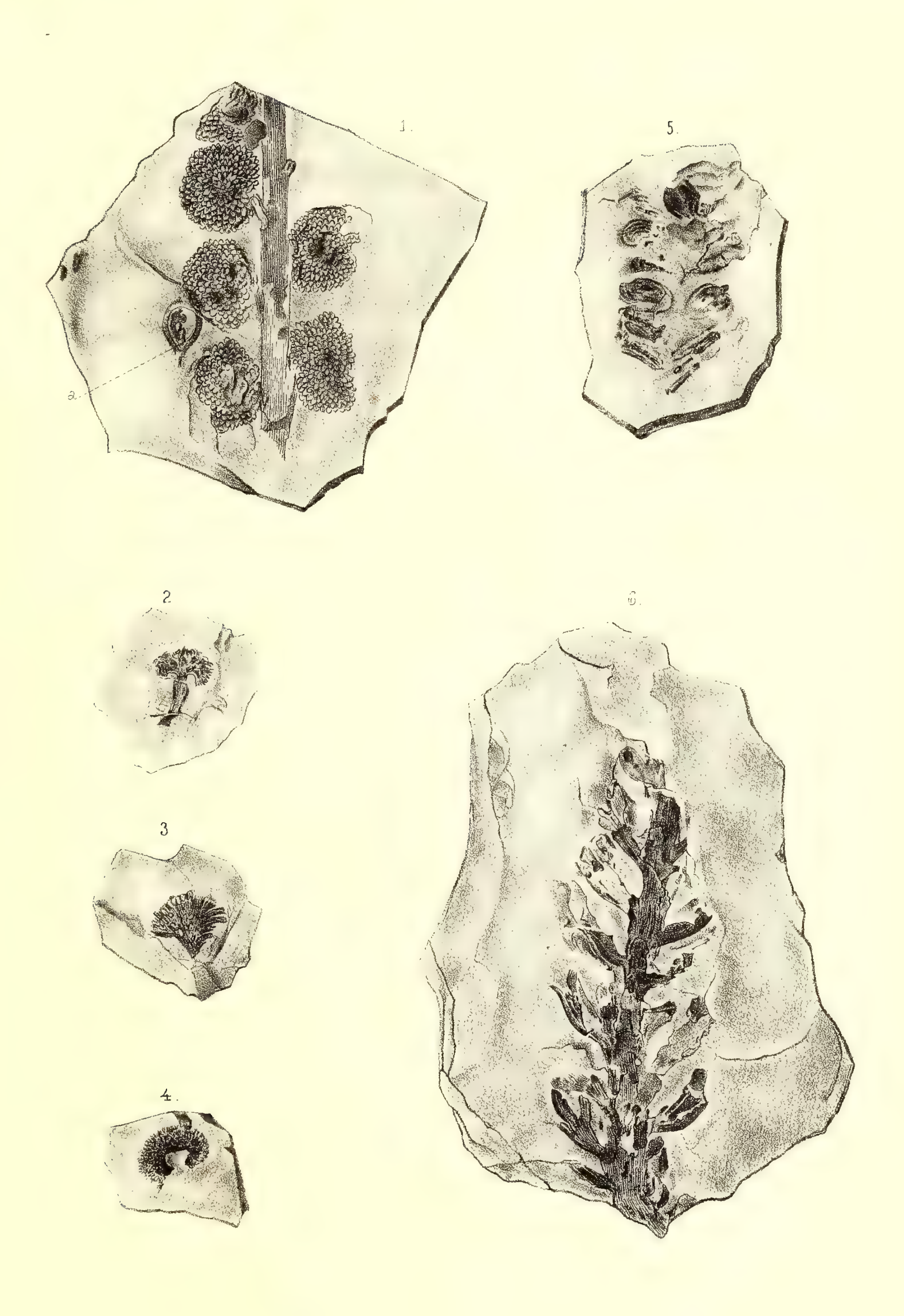
G. Stenzel gez.

1—6. Anthodiopis Beinertiana Göpp.

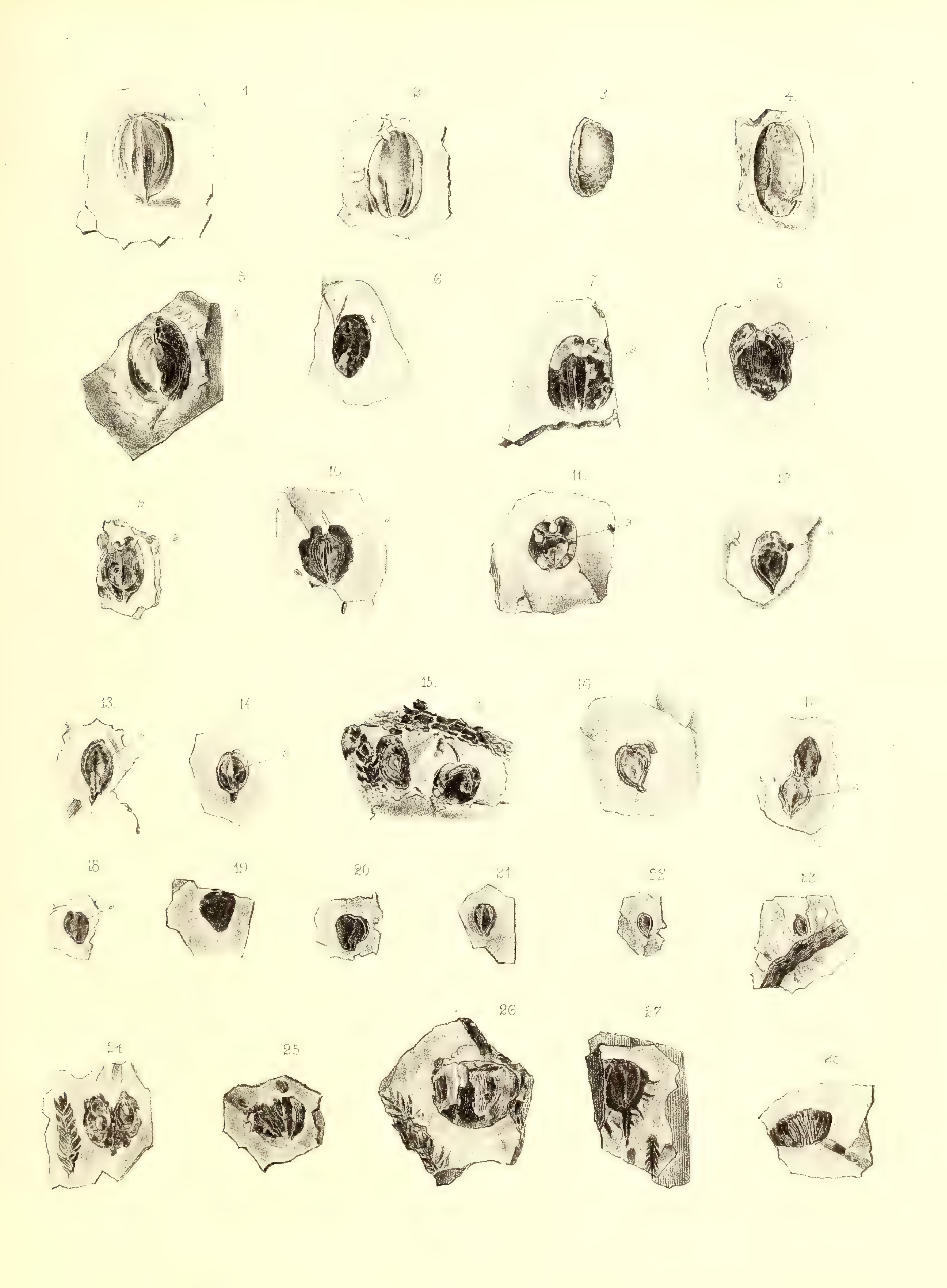
Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel.



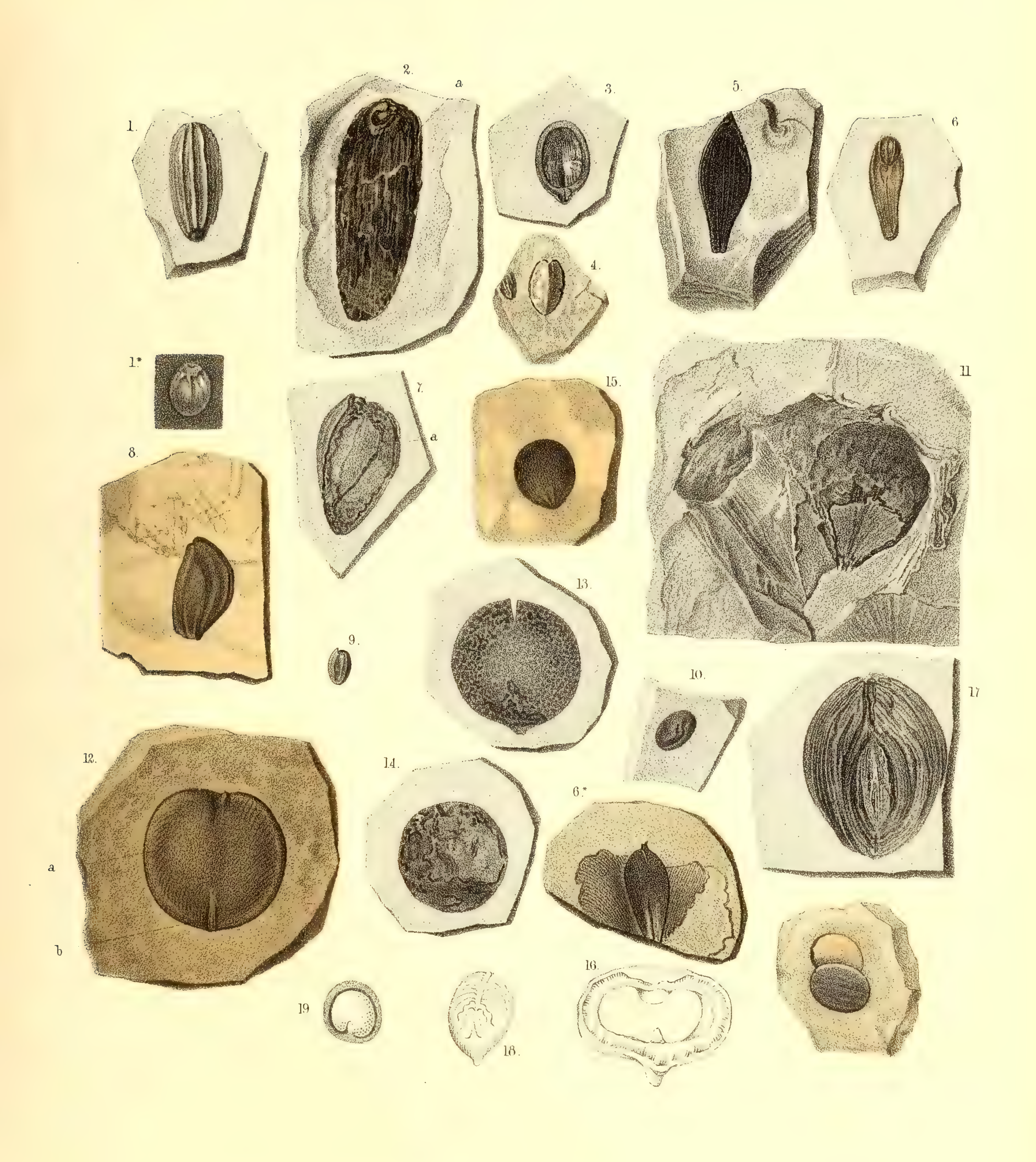
1. 2. 3. 5b. **Anthodiopsis Beinertiana Göpp.** — 4—6. **Dictyothalamus Schrollianus Göpp.**



1—4. Dictyothalamus Schrollianus Göpp.



1. Rhabdocarpus plicatus Göpp. — 2. 3. 4. Rhabdocarpus subangulatus Göpp. — 5. Oreodoxites Martianus Göpp. — 6. Rhabdocarpus laevis Göpp. — 7—18. Cardiocarpus orbicularis Ettingsh. — 19. 20. Cardiocarpus attenuatus Göpp. — 21. 22. 23. Cardiocarpus orbicularis Ettingsh. — 24. Didymotheca cordata Göpp. — 25. 26. 28. Coprolithen? — 27. Acanthocarpus xanthioides Göpp.



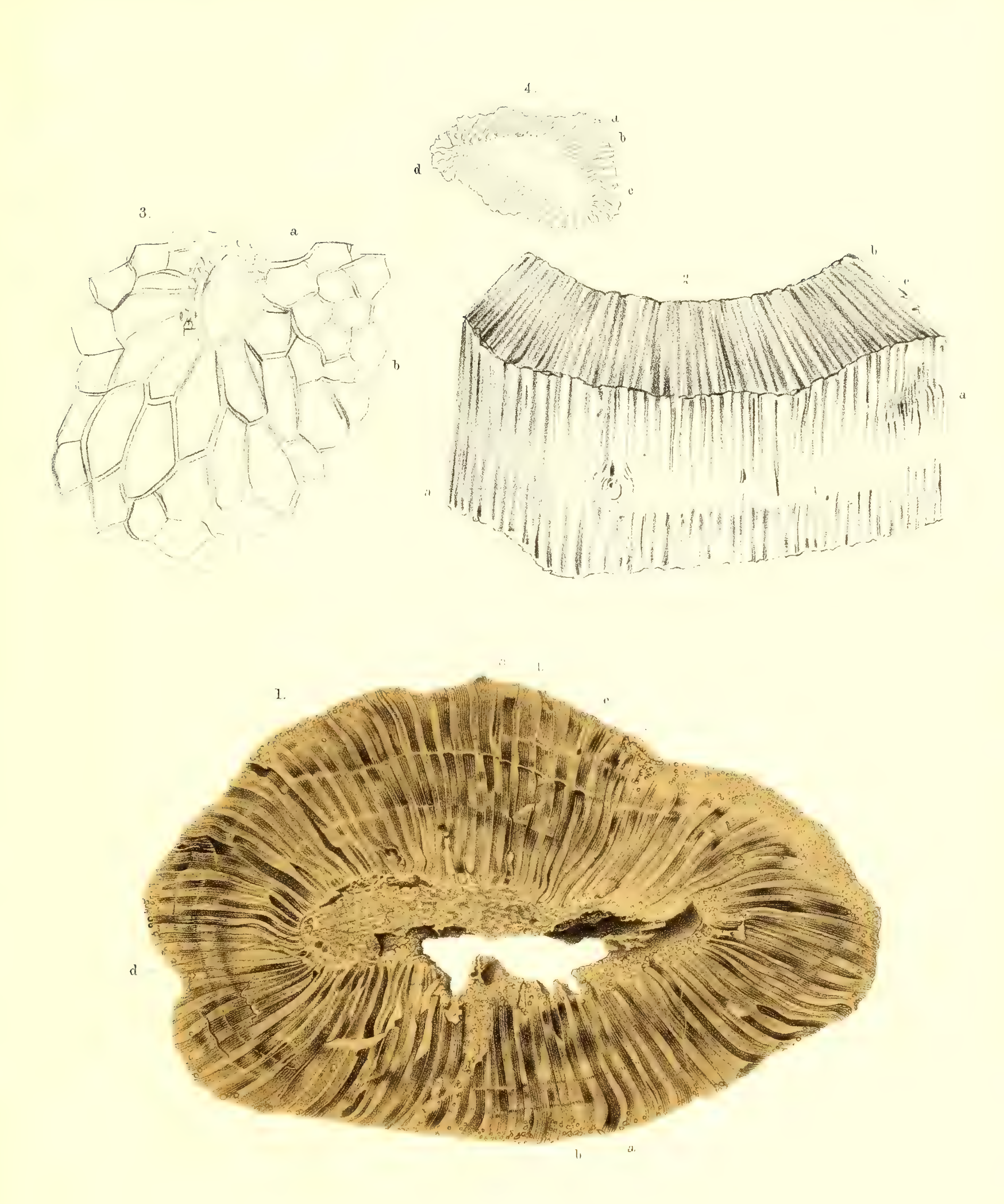
1. Trigonocarpus Schulzianus Göpp. — 1*. Tr. coronatus Göpp. — 2. Tr. fibrosus Göpp. — 3. 4. Rhabdocarpus amydaliformis Göpp. Brongn. — 5. Rh. lanceolatus Göpp. — 6. Rh. ocultus Göpp. — 6*. Rh. complanatus Göpp. 7. 8. Rh. obliquus Göpp. — 9. 10. Rh. ovoideus Göpp. Brongn. — 11. Cyclocarpus carinatus Göpp. — 12—15. Cy. intermedius Göpp. — 16. Zalacca conferta Mart. — 17. Chlamydocarpus palmaeformis Göpp. — 18. Oreodoxa regia H. B. — 19. Bactris ciliata Mart.



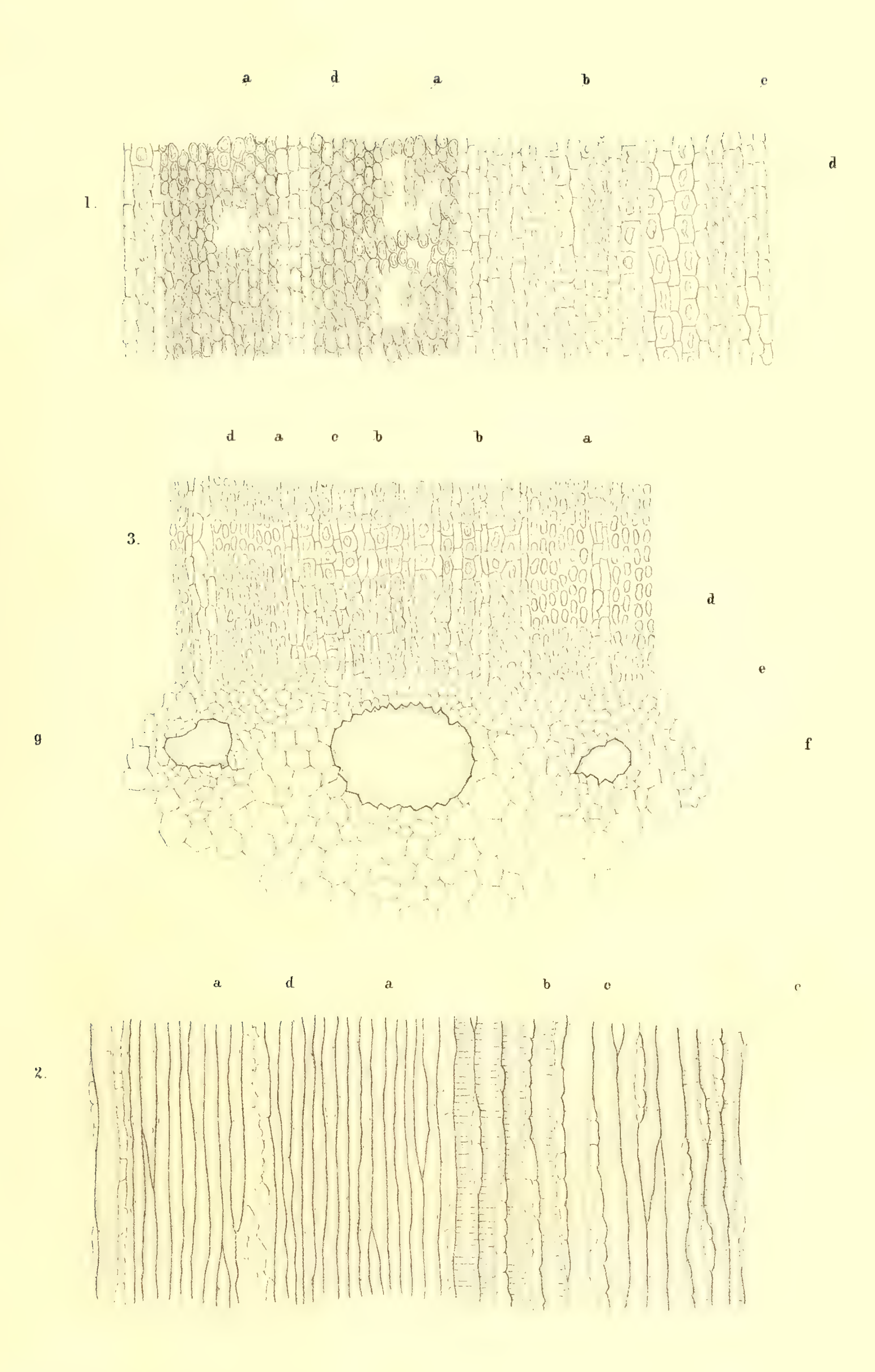
1. Cardiocarpus umbonatus Göpp. — 2. C. attenuatus Göpp. — 3. C. pedicellatus Göpp. — 4. C. apiculatus Göpp Berg. — 5. 6. C. subtriangulus Göpp. — 7. Cyclocarpus vanniformis Göpp. — 8. 9. Acanthocarpus xanthioides Göpp. 10. 11. Samaropsis ulmiformis Göpp. — 12. 13. Didymotheca cordata Göpp. — 15—19. Flügel von Insekten, ähnlich Rhynchotis.



1—9. Ullmannia lanceolata Göpp. — 10. Rhabdocarpus caudatus Göpp. — 10*. Rhabdocarpus Beinertianus Göpp. — 11. Rhabdocarpus pyriformis Göpp. — 12. Rhabdocarpus spathulatus Göpp. — 13—16. Cyclocarpus intermedius Göpp. — 17. 18. Cyclocarpus gibberosus Göpp. — 19. 20. 21. Carpolithes membranaceus Göpp.



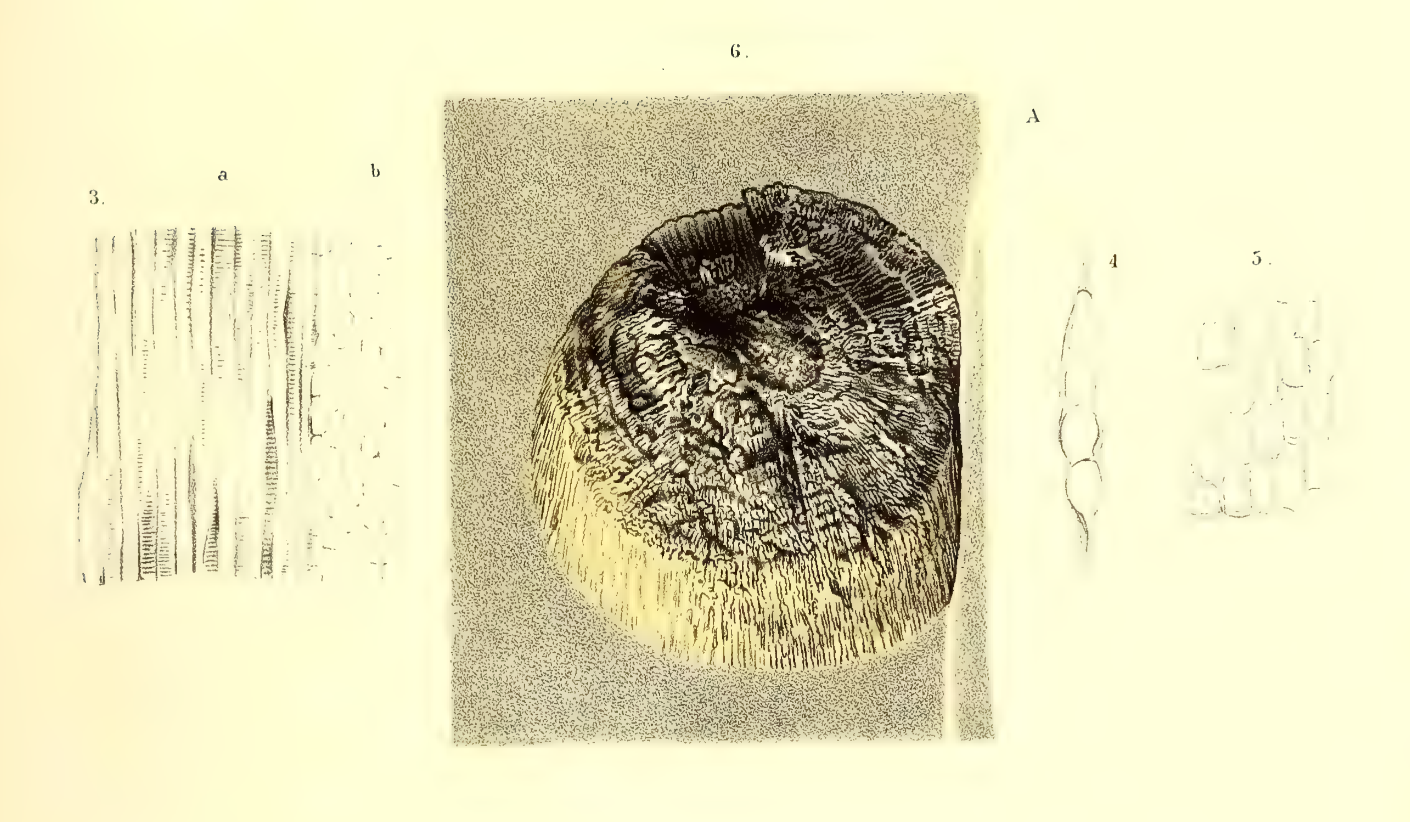
1—4. Calamodendron striatum Brongn.

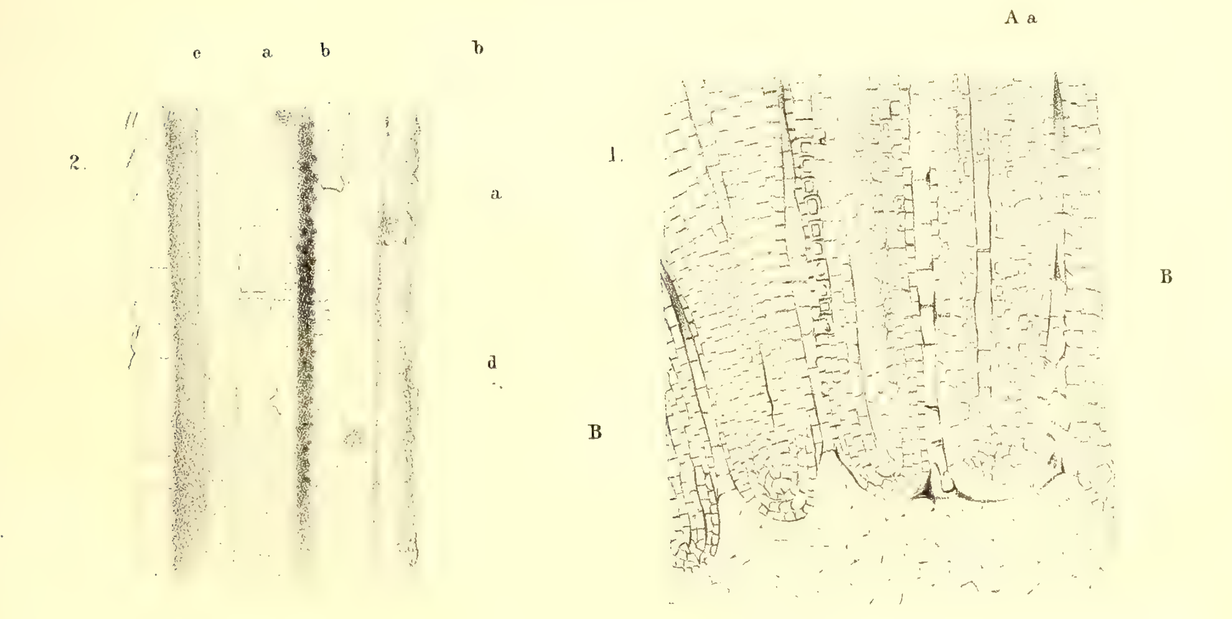


1—3. Calamodendron striatum Brongn.



1—7. Arthropithys bistriata Göpp.

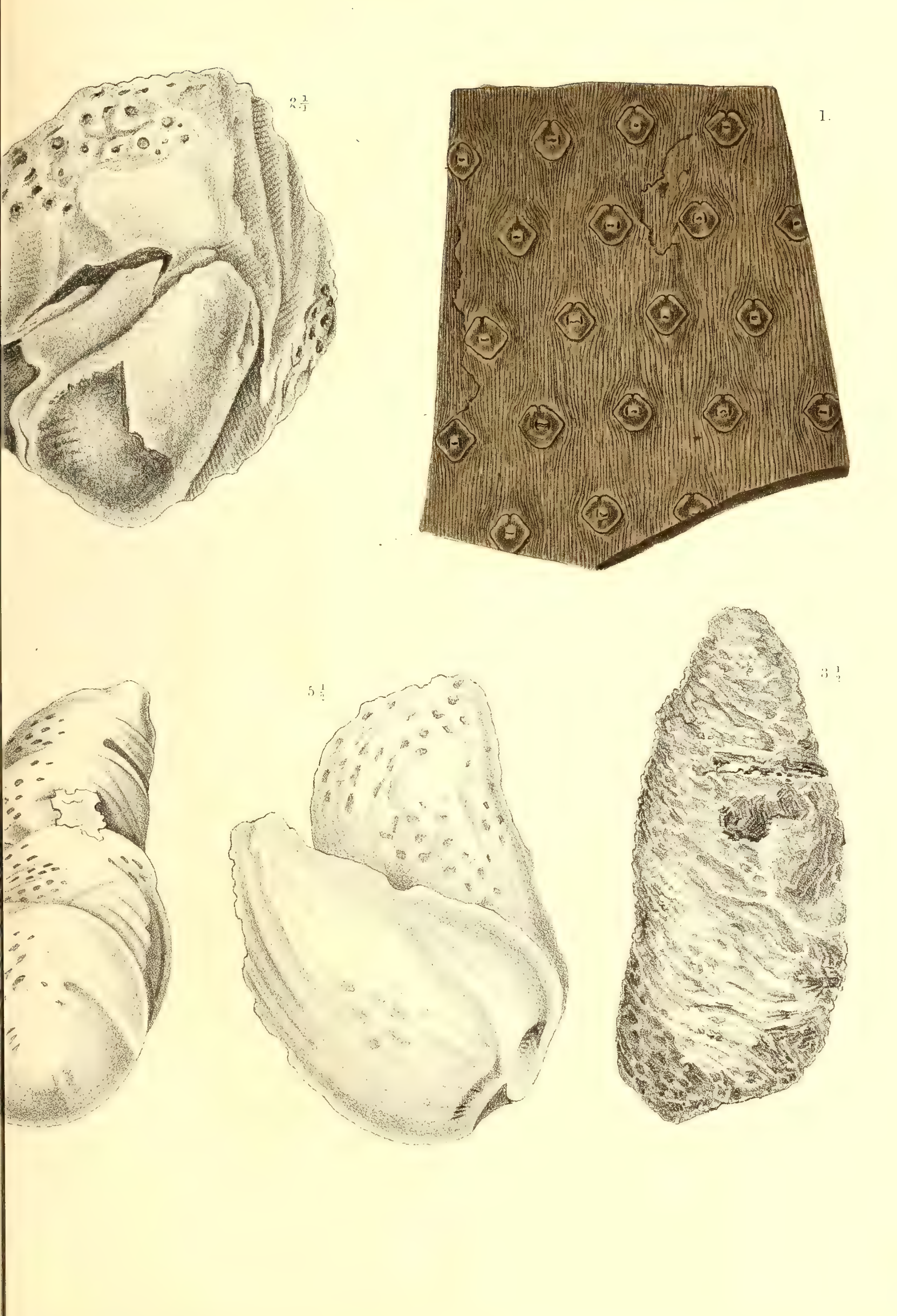




1—6. Arthropitys bistriata Göpp.



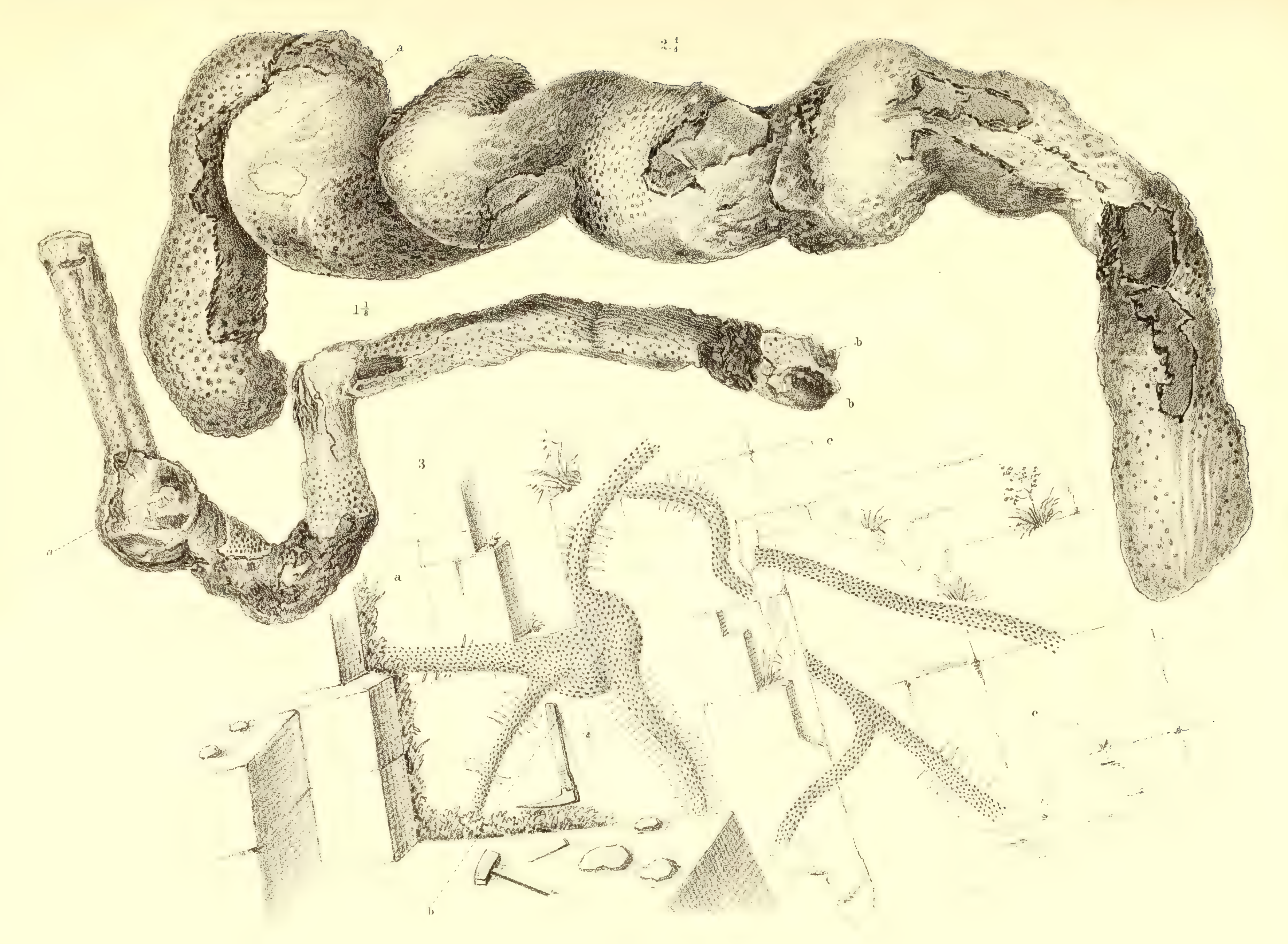
1. **Sigillaria denudata Göpp. — 2**



. **Stigmaria ficoides Brongn.**



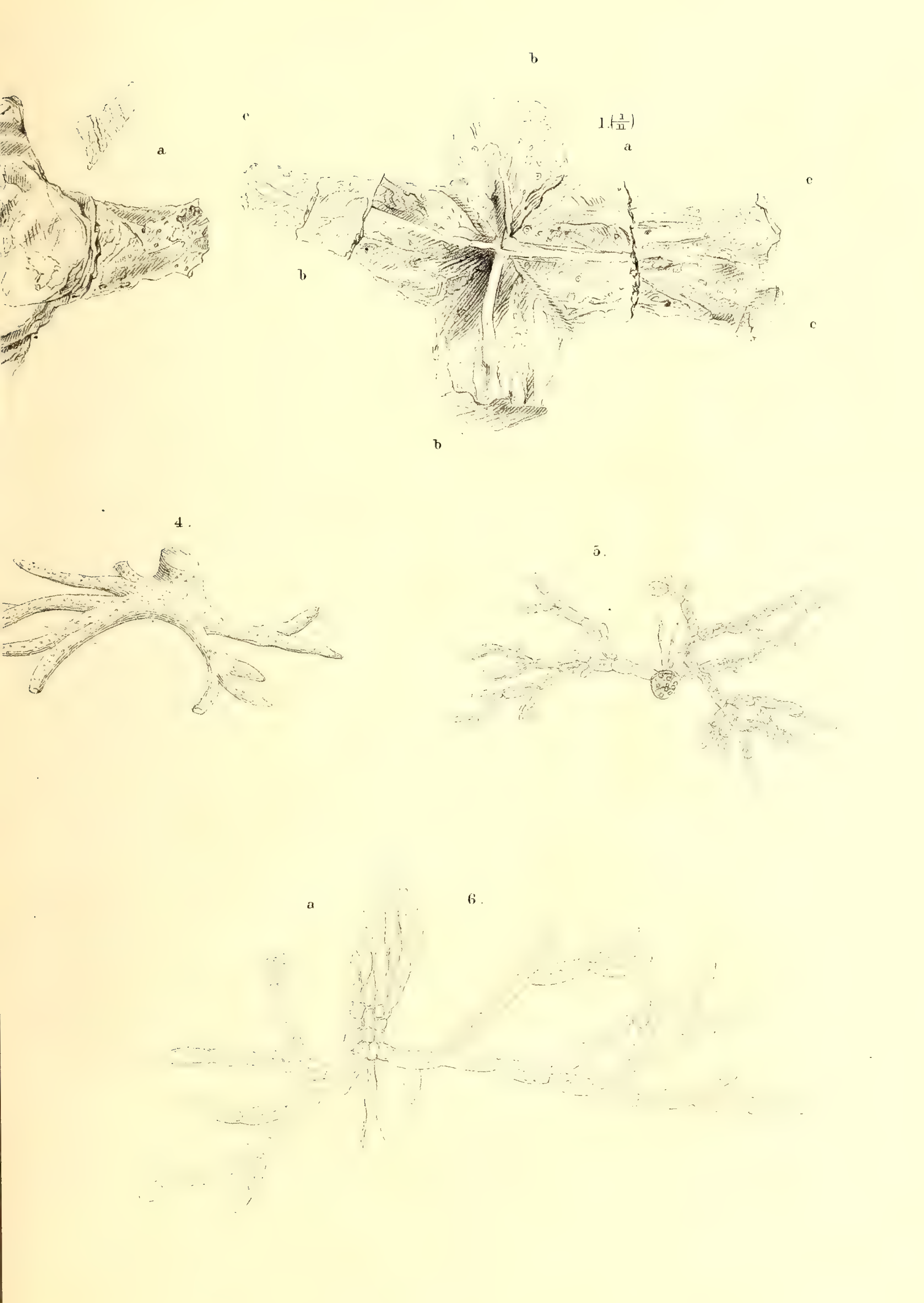
1. Sigillaria denudata Göpp. — 2–8. Stigmaria ficoides Brongn.



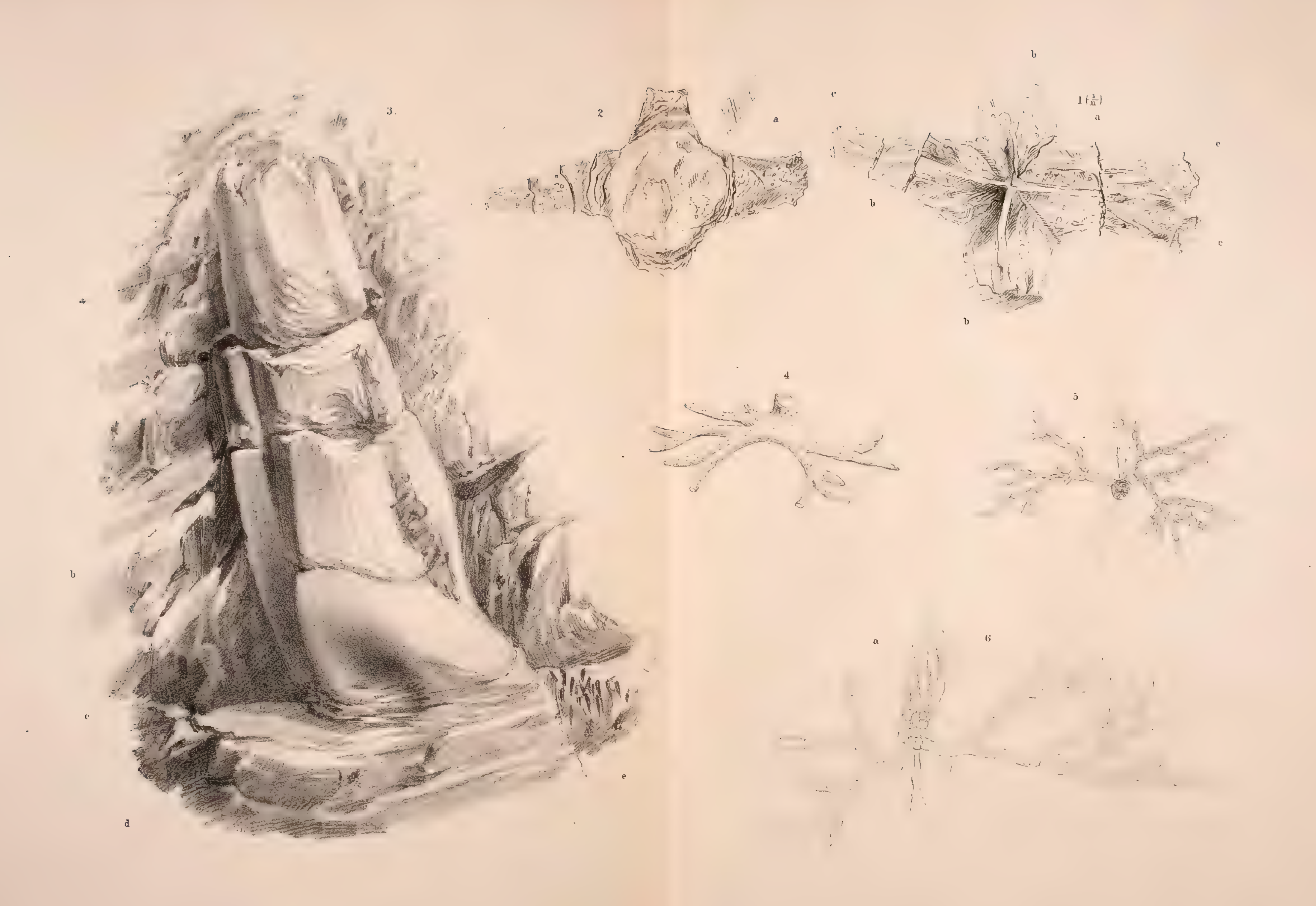
1—3 Stigmaria ficoides Brongn.



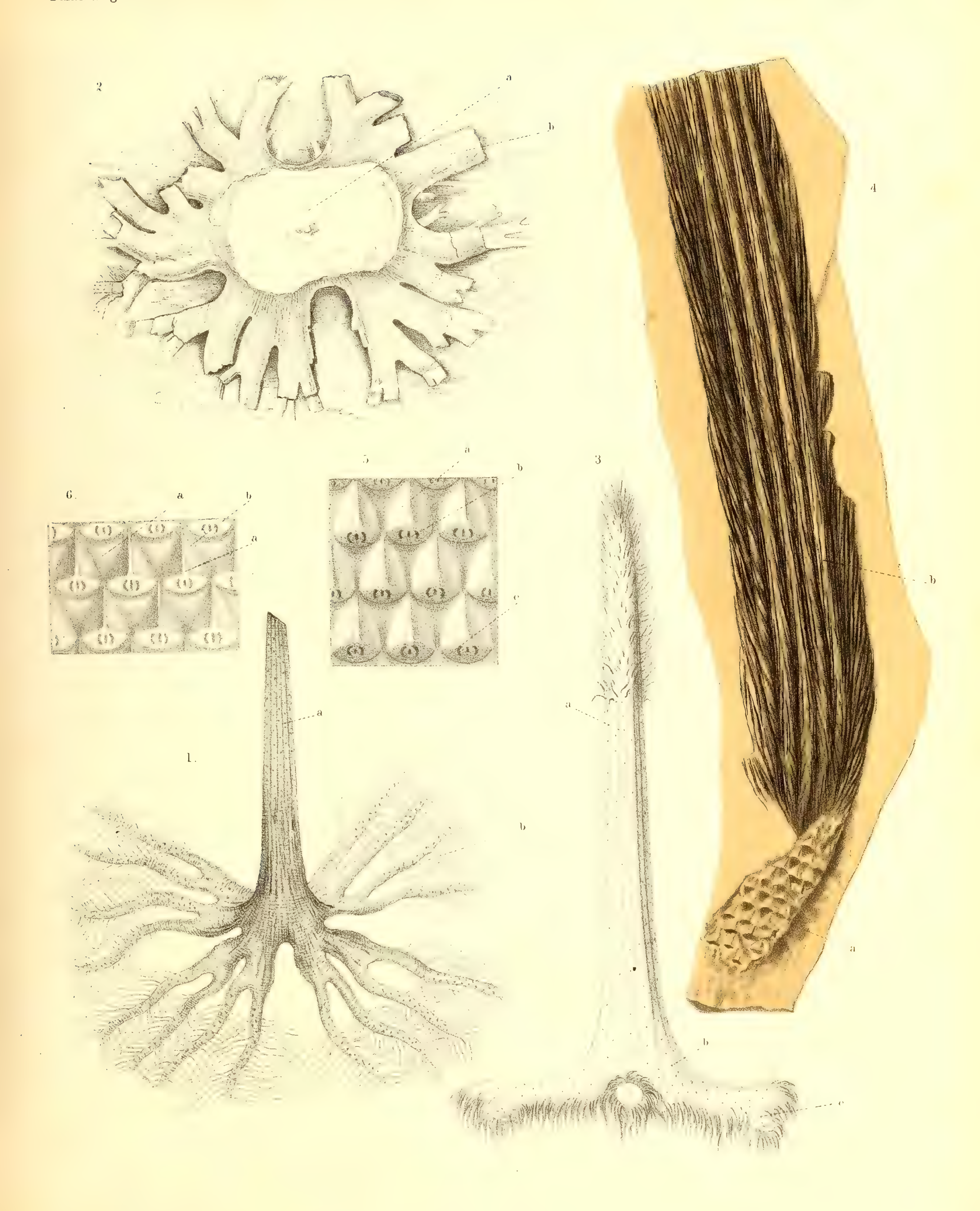
1—4. Stigmaria ficoides Brong



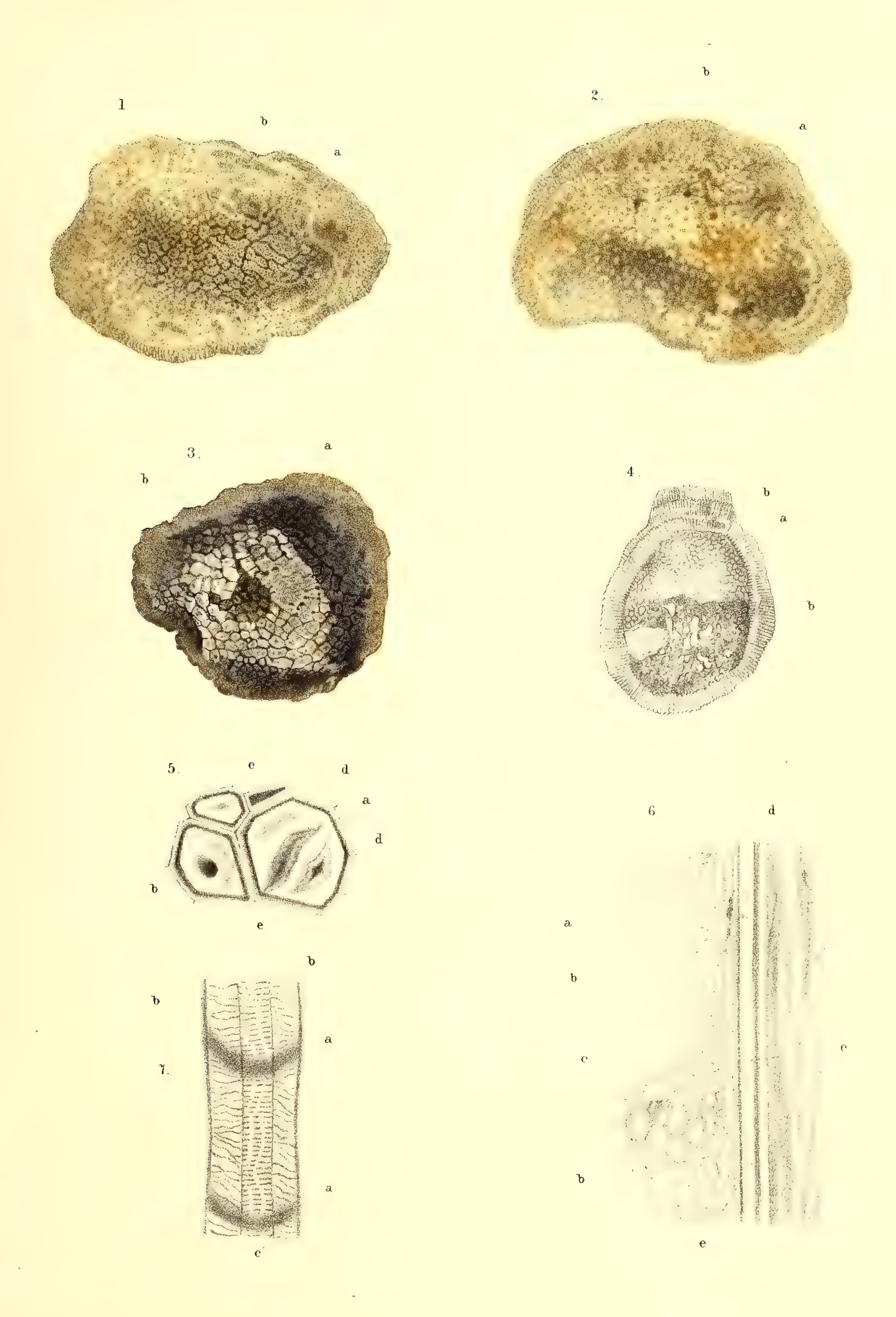
– 5 –6. **Funaria hygrometrica.**



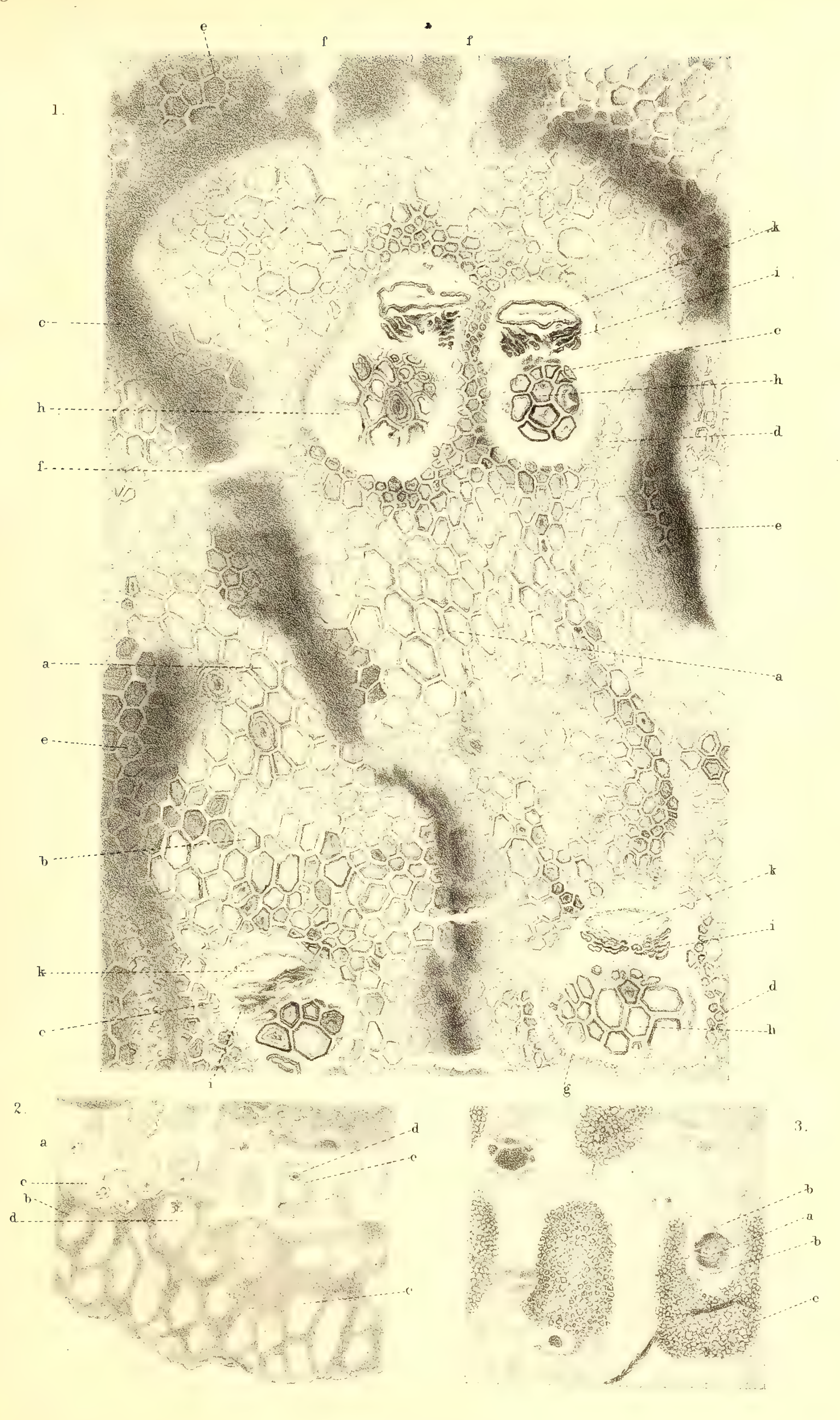
1—4. Stigmaria ficoides Brongn — 5—6. Funaria hygrometrica.



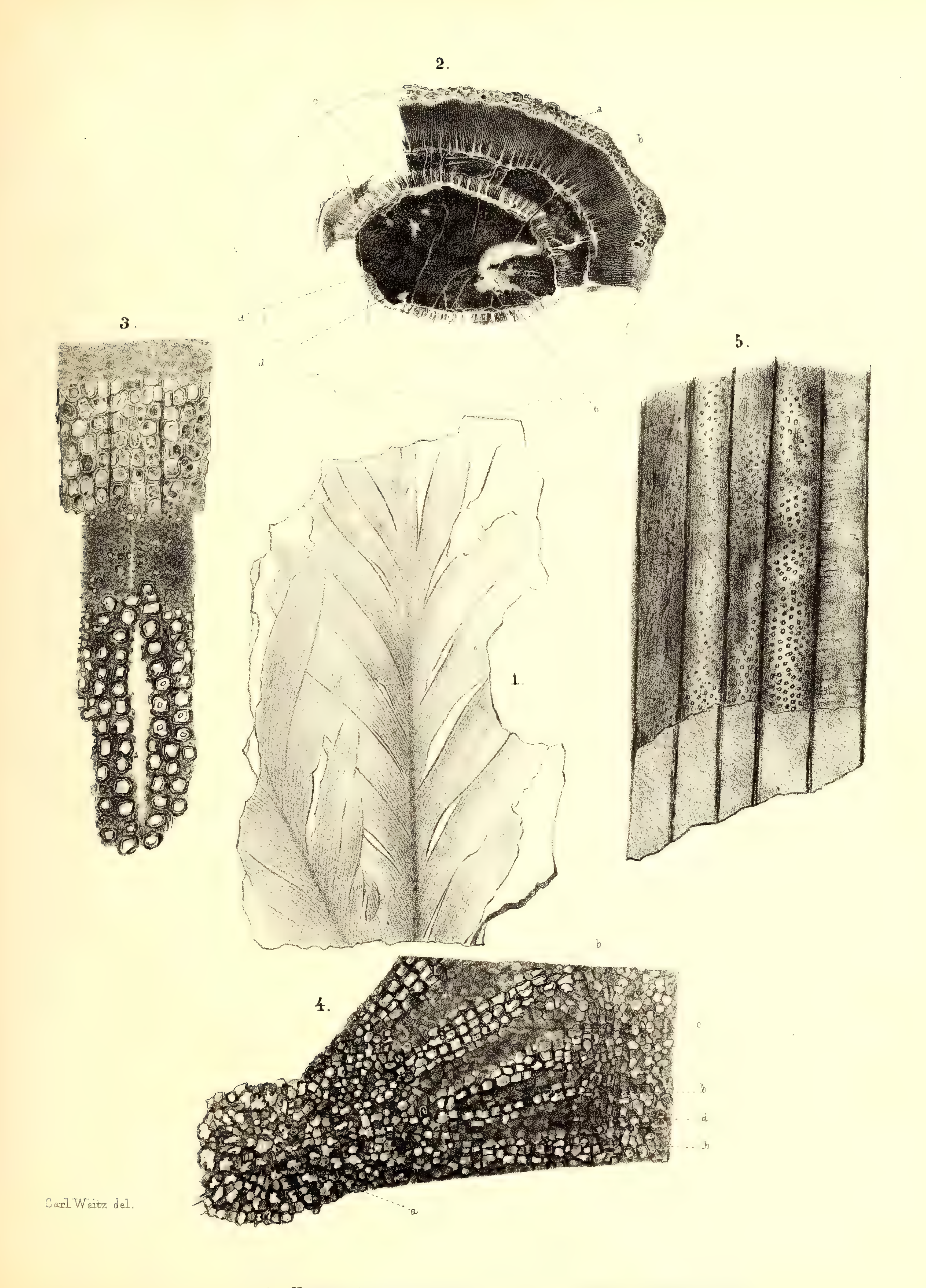
1—3. Sigillaria. — 4—6. Lepidodendron frondosum Göpp.



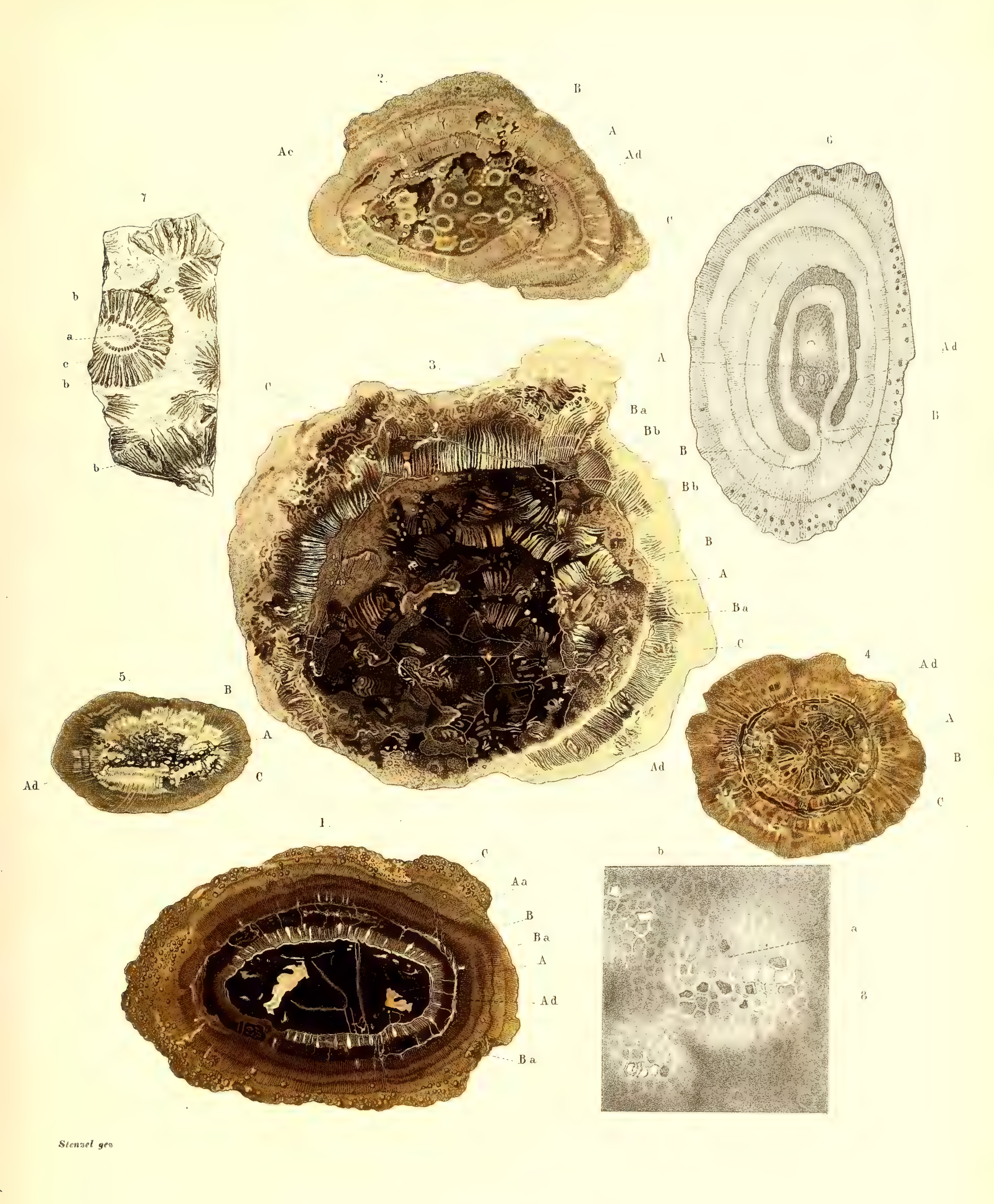
1—7. Stenzelia elegans Göpp.



1—3. Stenzelia elengans Göpp.

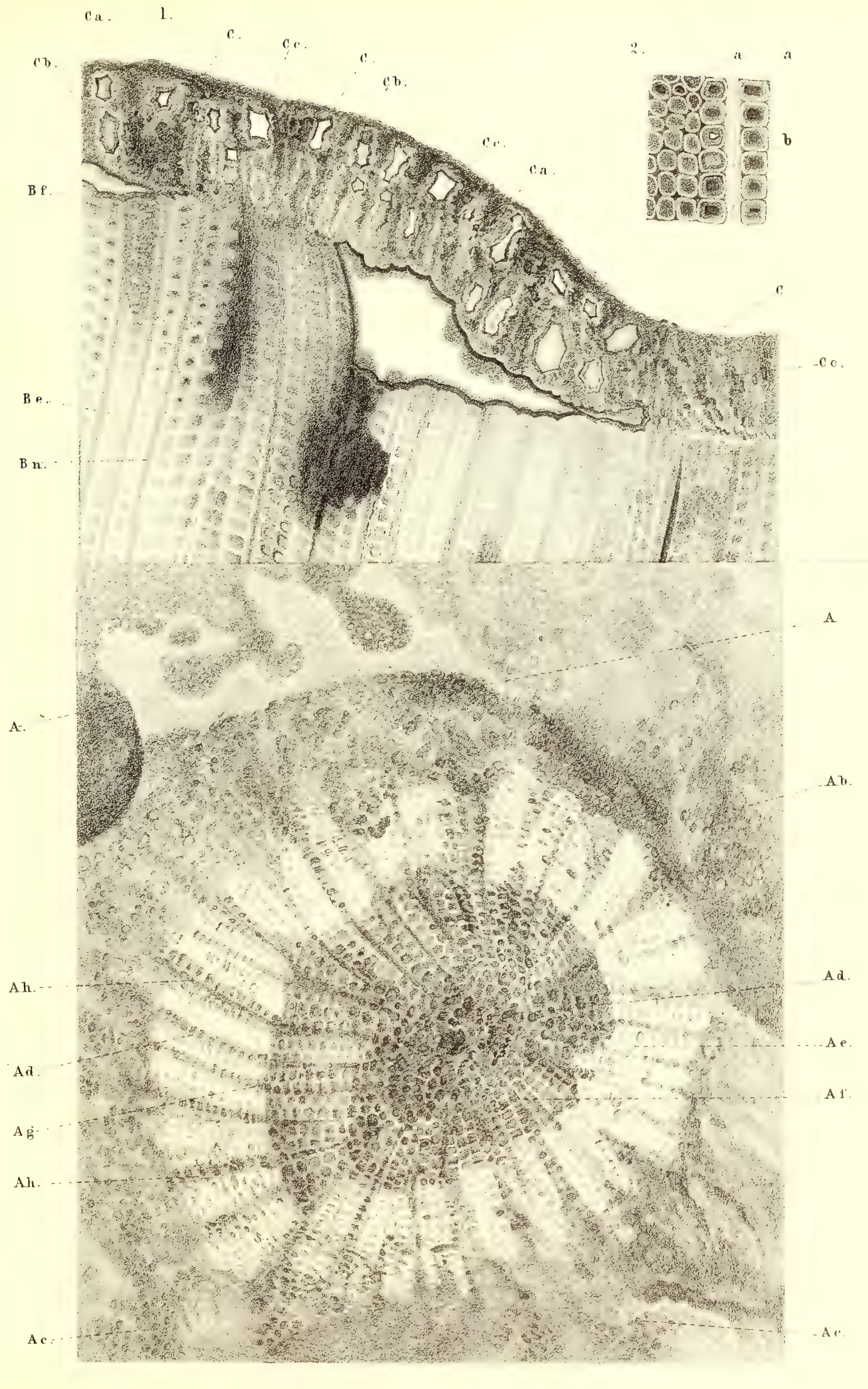


1. Nöggerathia ctenoides Göpp. — 2—5. Medullosa stellata Cotta



Stenzel gez.

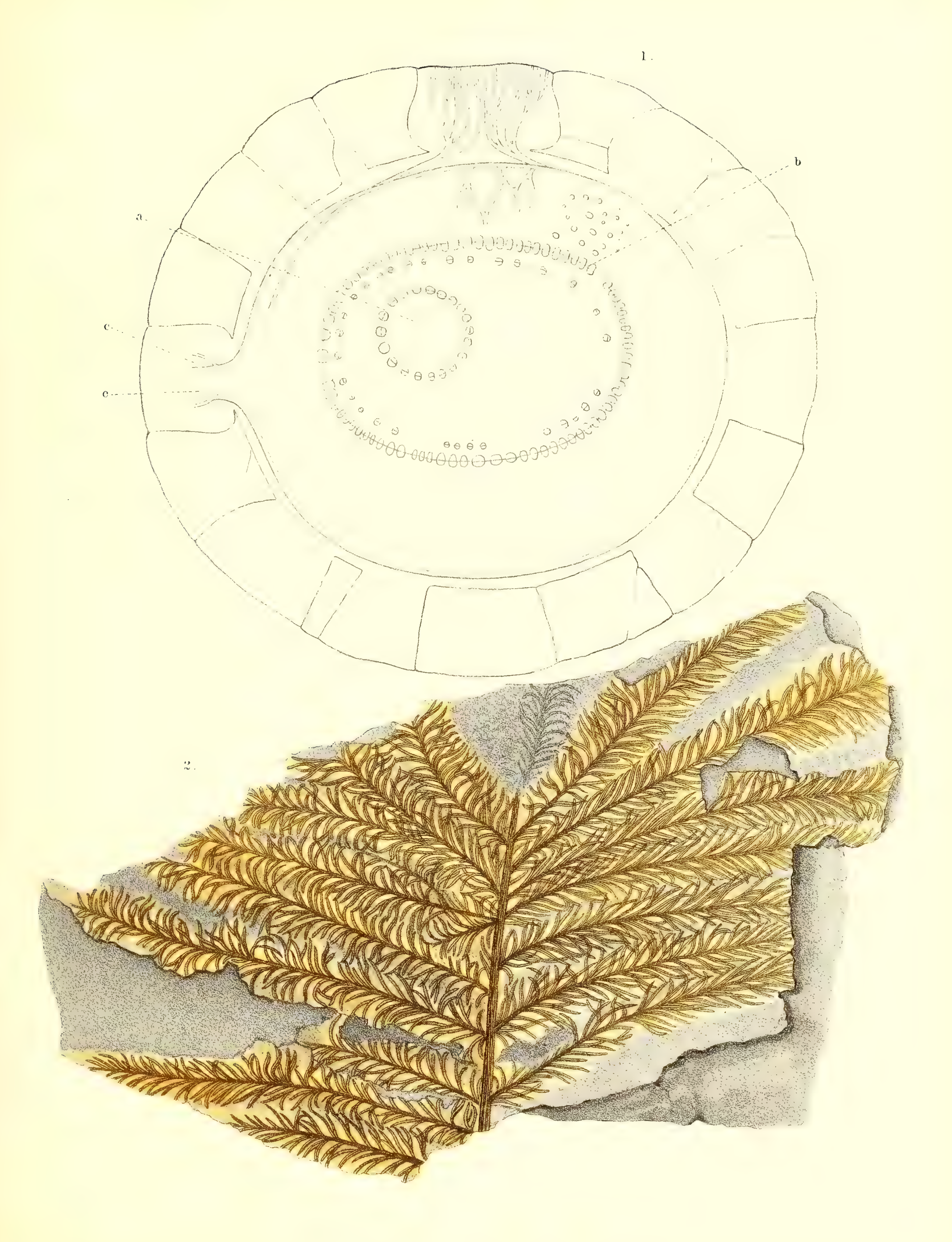
1—8. Medullosa stellata Cotta.



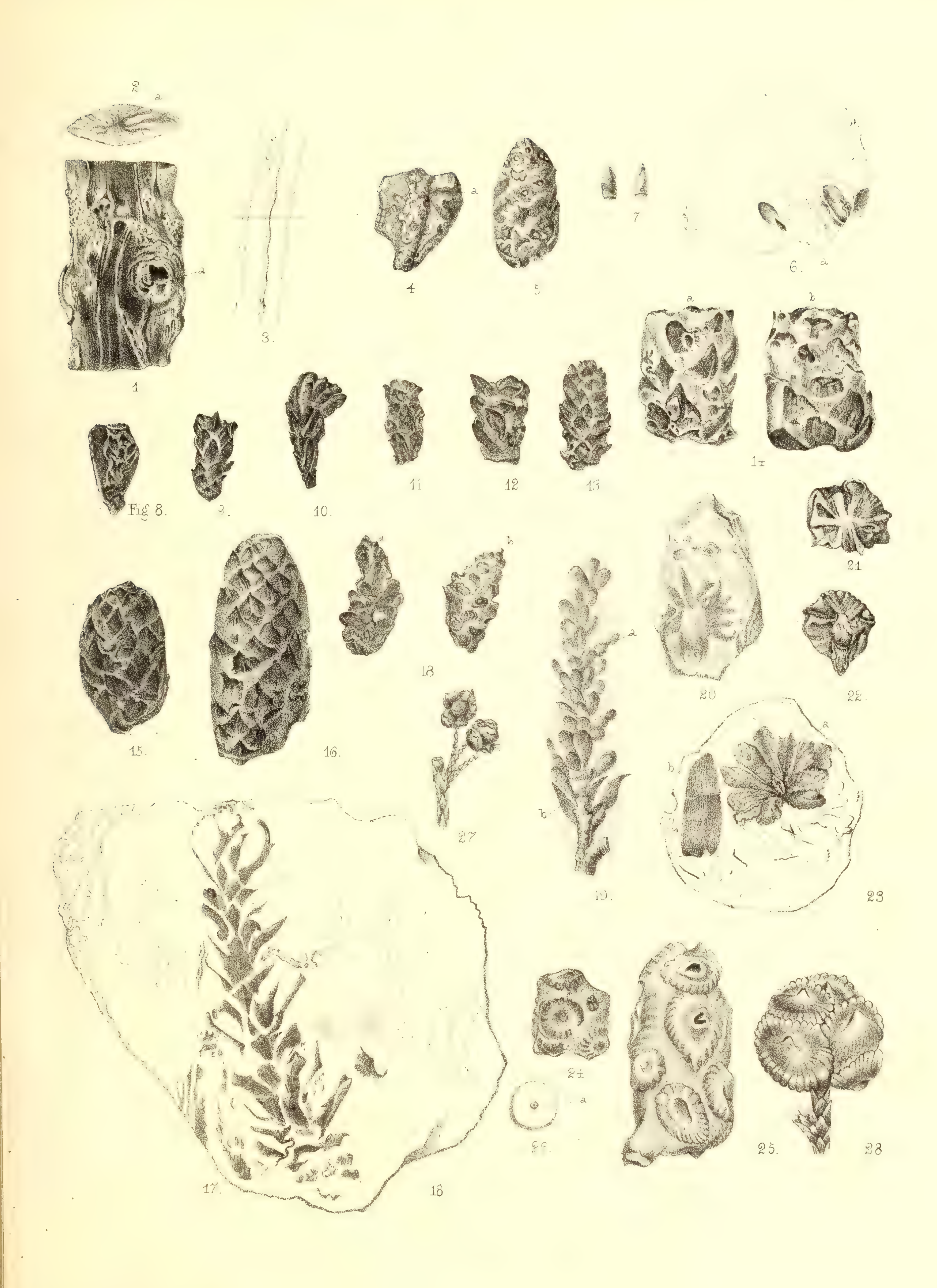
Stenzel ges.

1. 2. Medullosa stellata Cotta.

1. 2. Medullosa stellata Cotta.



1. Dioon edule Brongn. — 2. Trichomanites frondosus Göpp.



Stenzel ges.

1—26. Ullmannia Bronni Göpp. — 27. 28. Chamaecyparites sphaeroidea Spach.



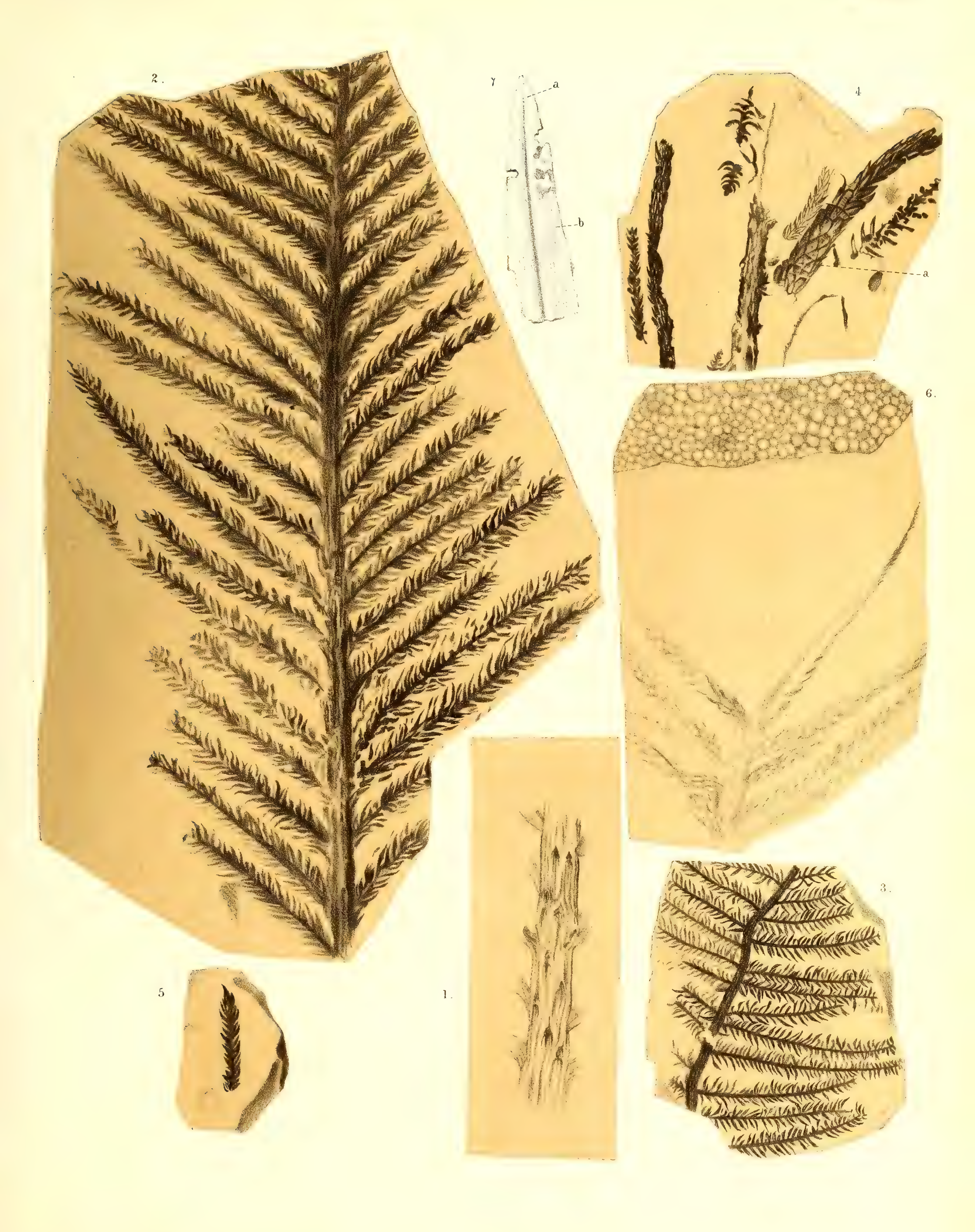
Assmann gez.

1—3. Ullmannia frumentaria Göpp. — 4—6. Ullmannia lycopodioides Göpp.



G. Stenzel gez.

Voltzia heterophylla Brongn.



1—7. Walchia piniformis Sternb.



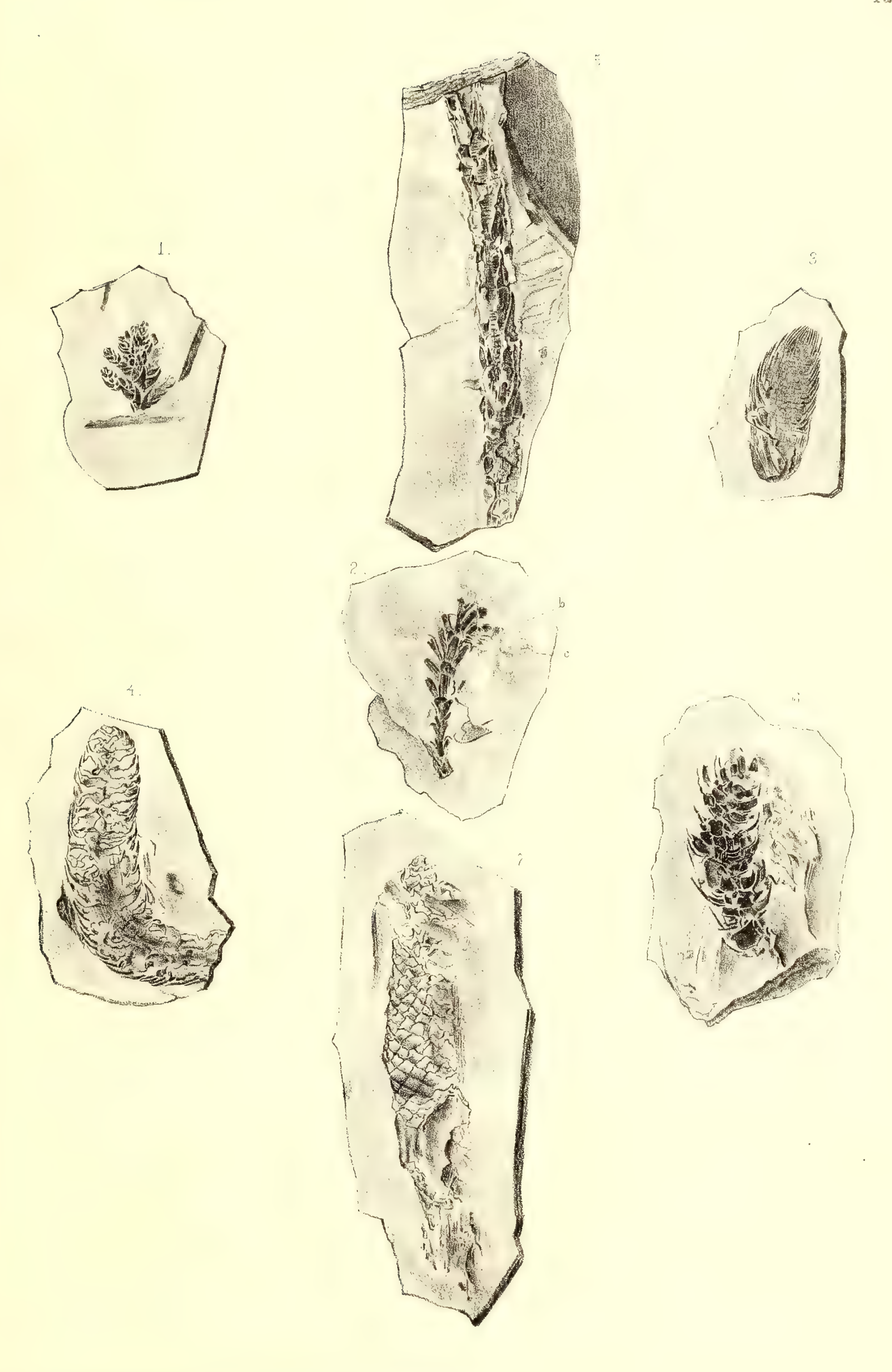
1—14. Walchia piniformis Sternb.



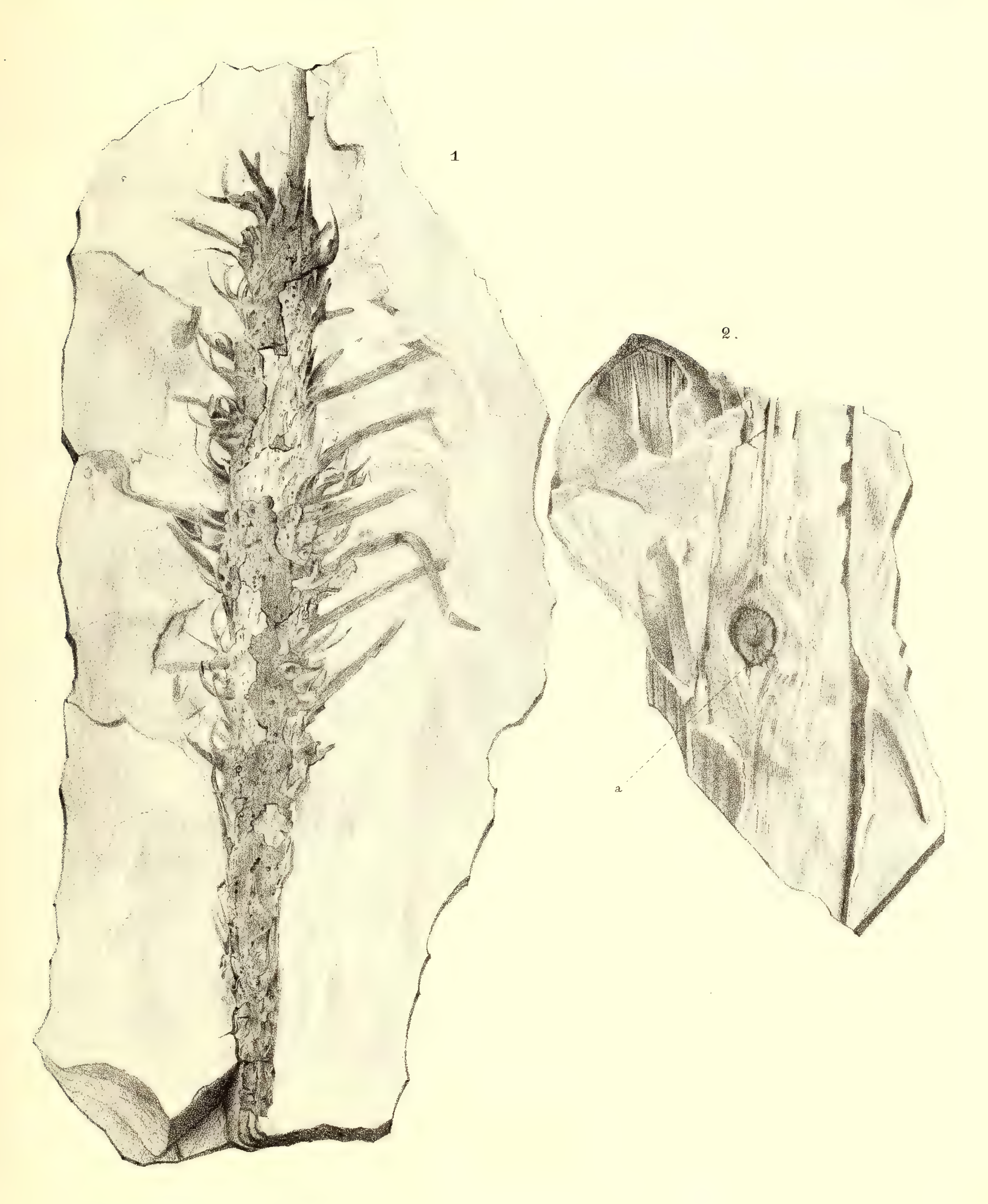
1—9. Walchia flaccida Göpp.



1 — 6. Walchia filiciformis Sternb. — 7 — 11. W. linearifolia Göpp

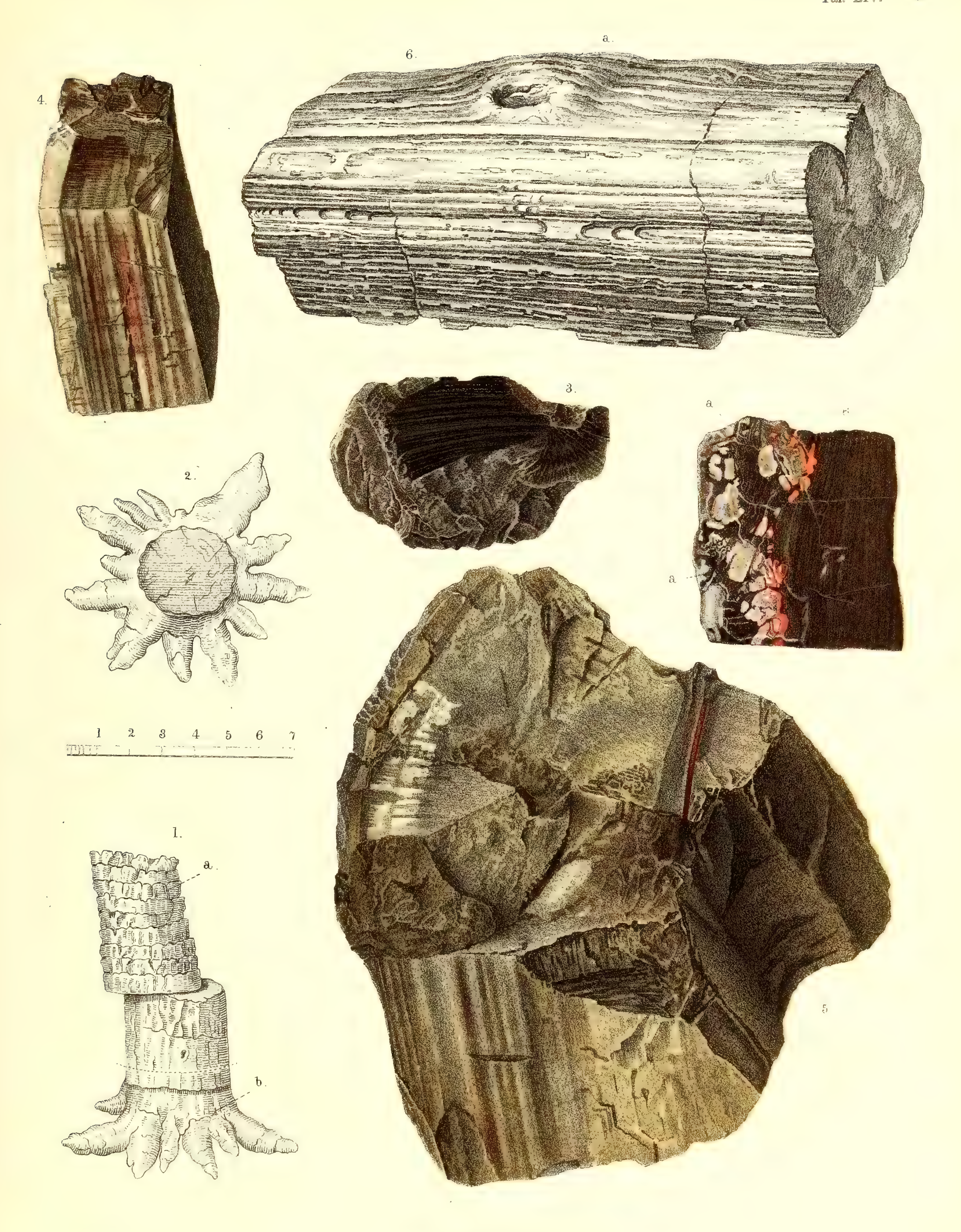


1. Walchia piniformis Sternb. — 2. Ullmannia biarmica Eichw. — 3. Lepidostrobus gemmaeformis Göpp. — 4. Lepidostrobus attenuatus Göpp. — 5. Walchia piniformis Sternb. — 6. Walchia filiciformis Sternb. — 7. Lepidostrobus attenuatus Göpp.

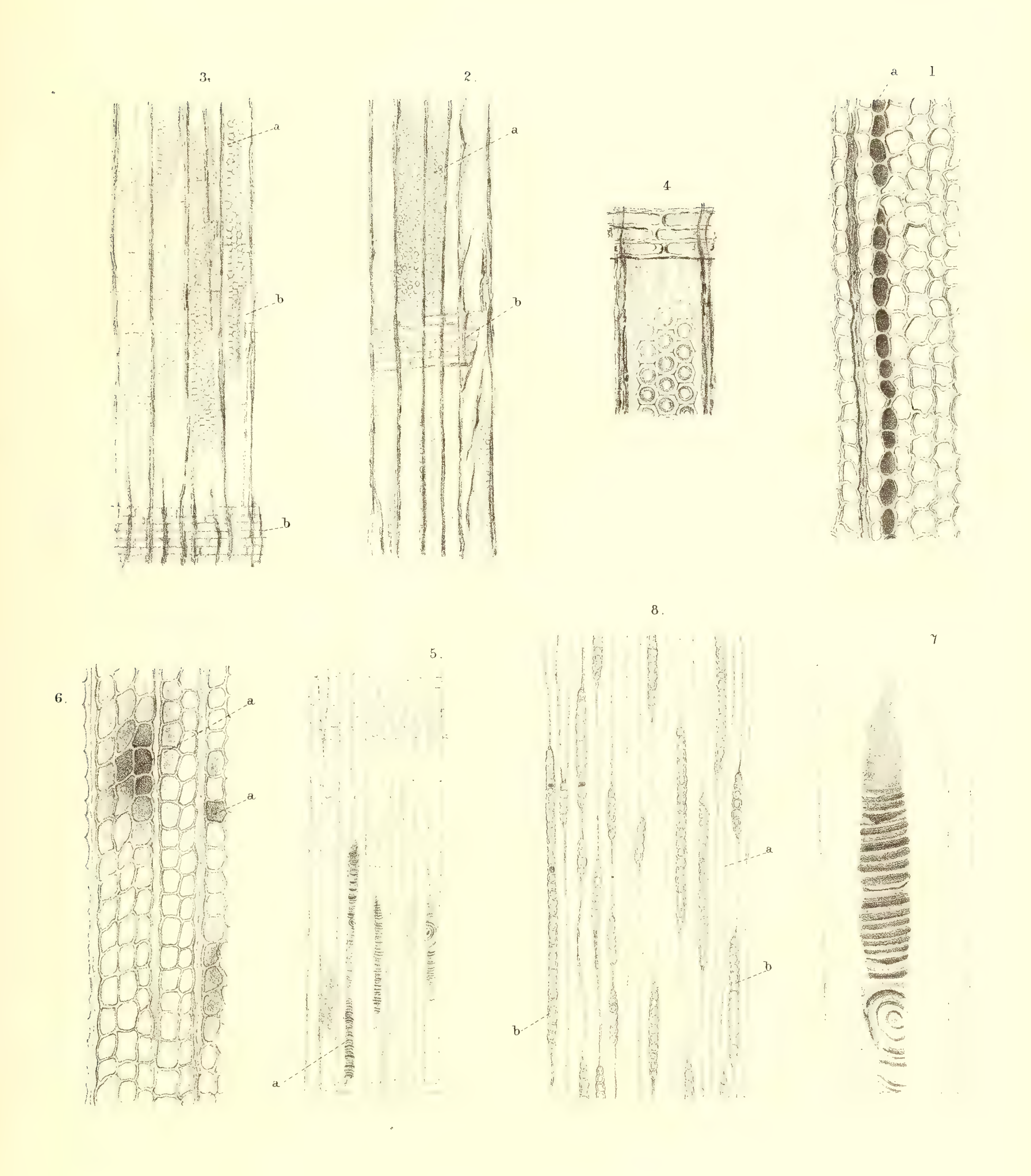


G. Stenzel gez.

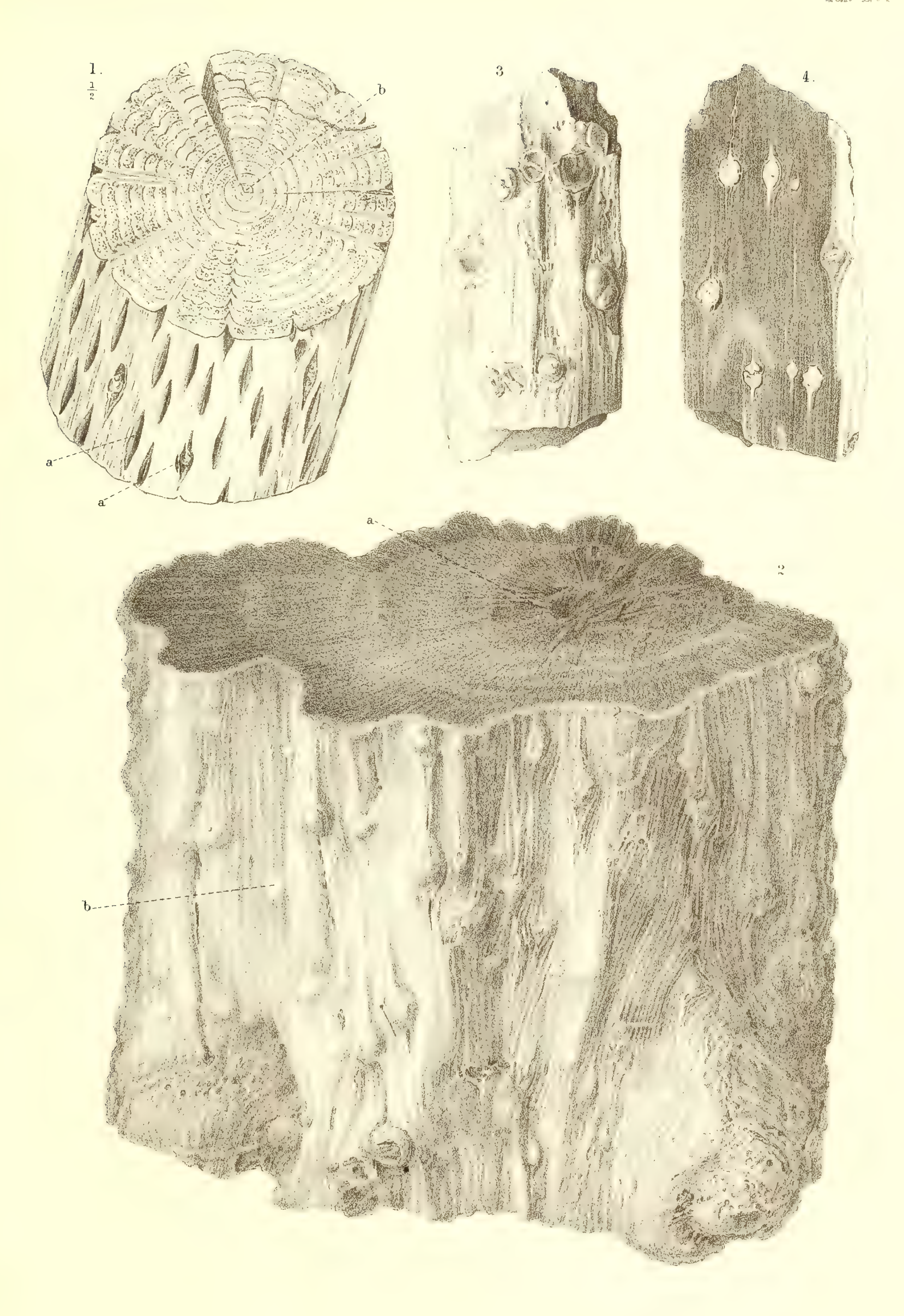
1. Walchia longifolia Göpp. — 2. Walchia?



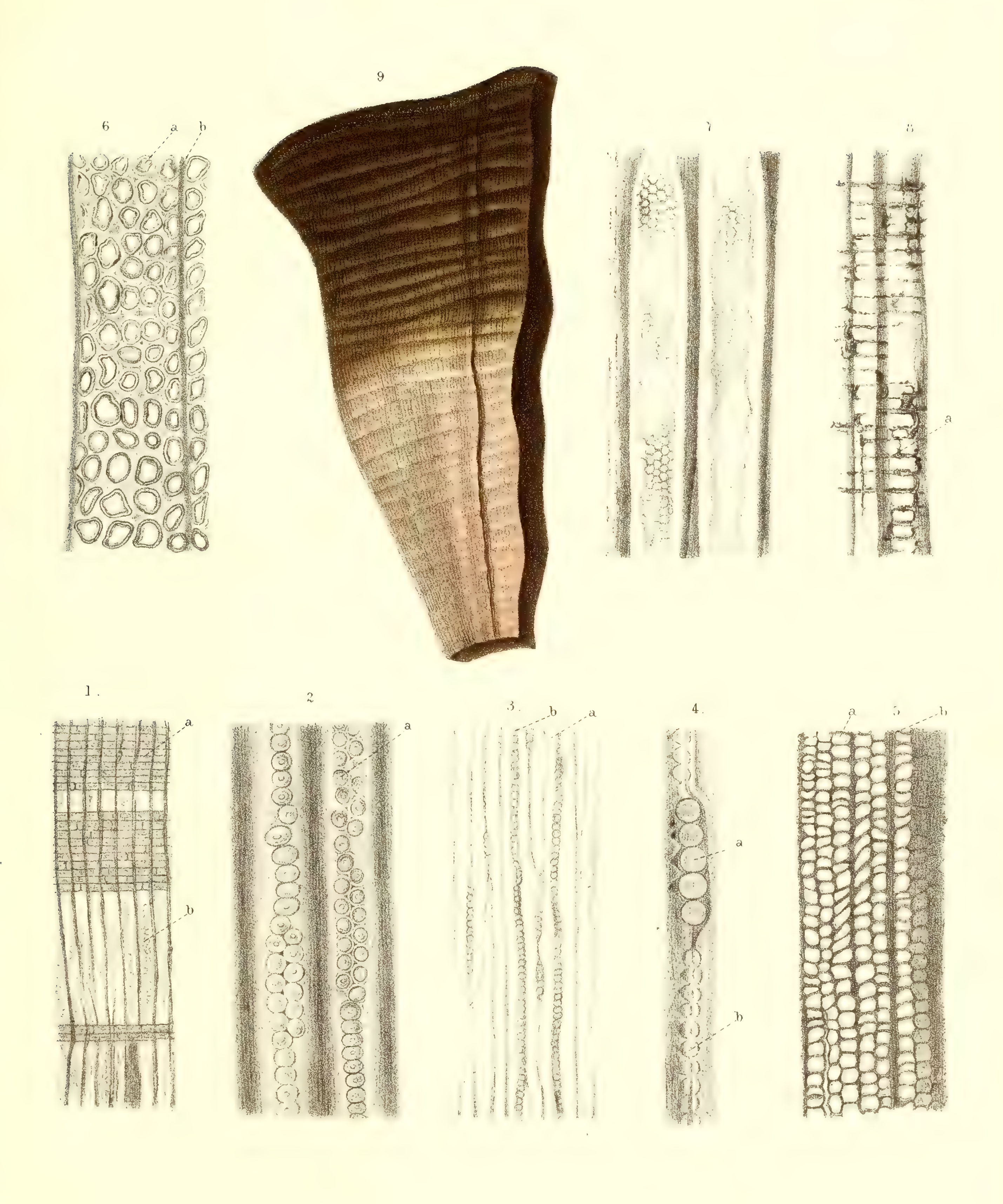
1—6 Araucarites Saxonicus Göpp.



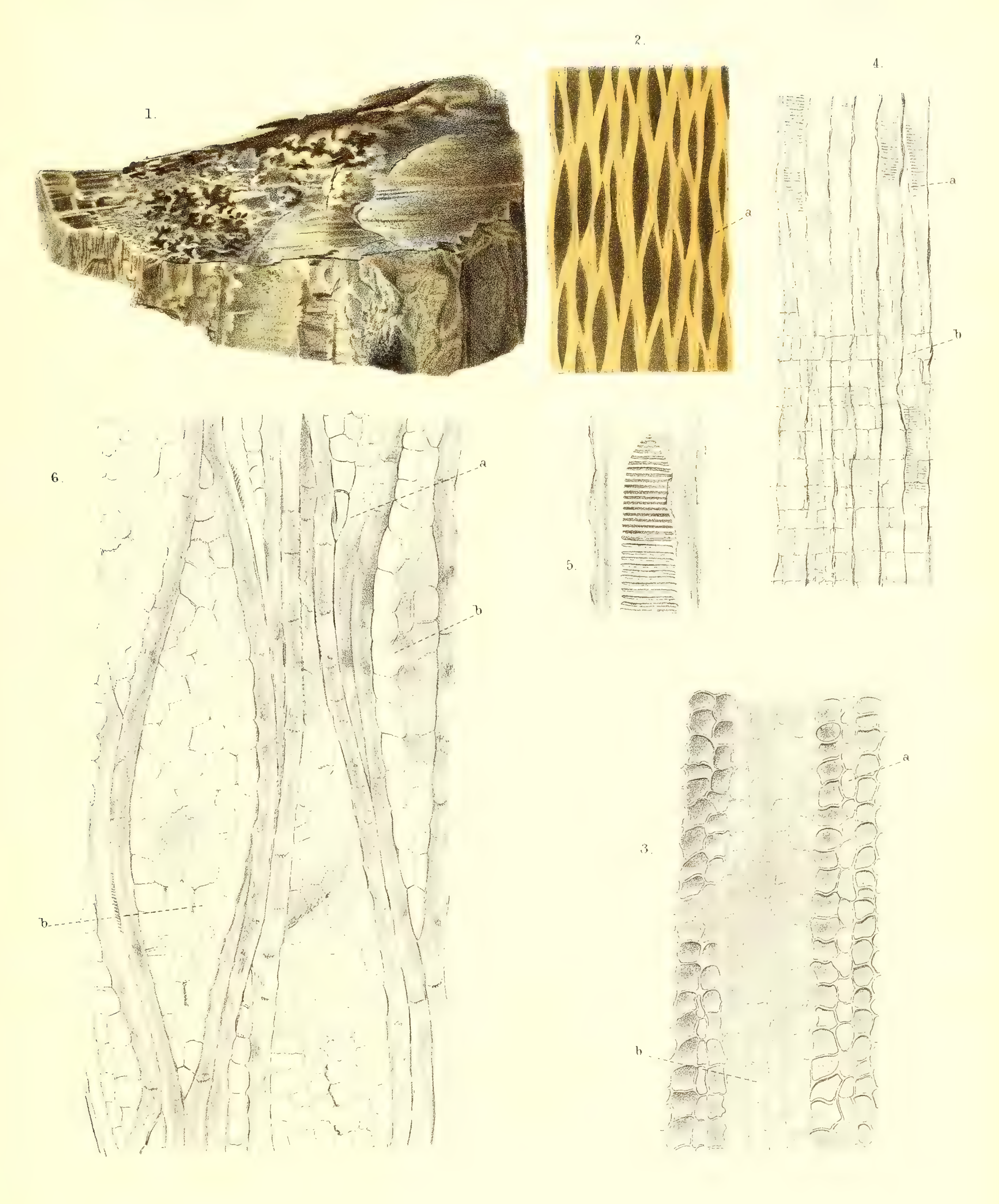
1—8. Araucarites Saxonicus Göpp.



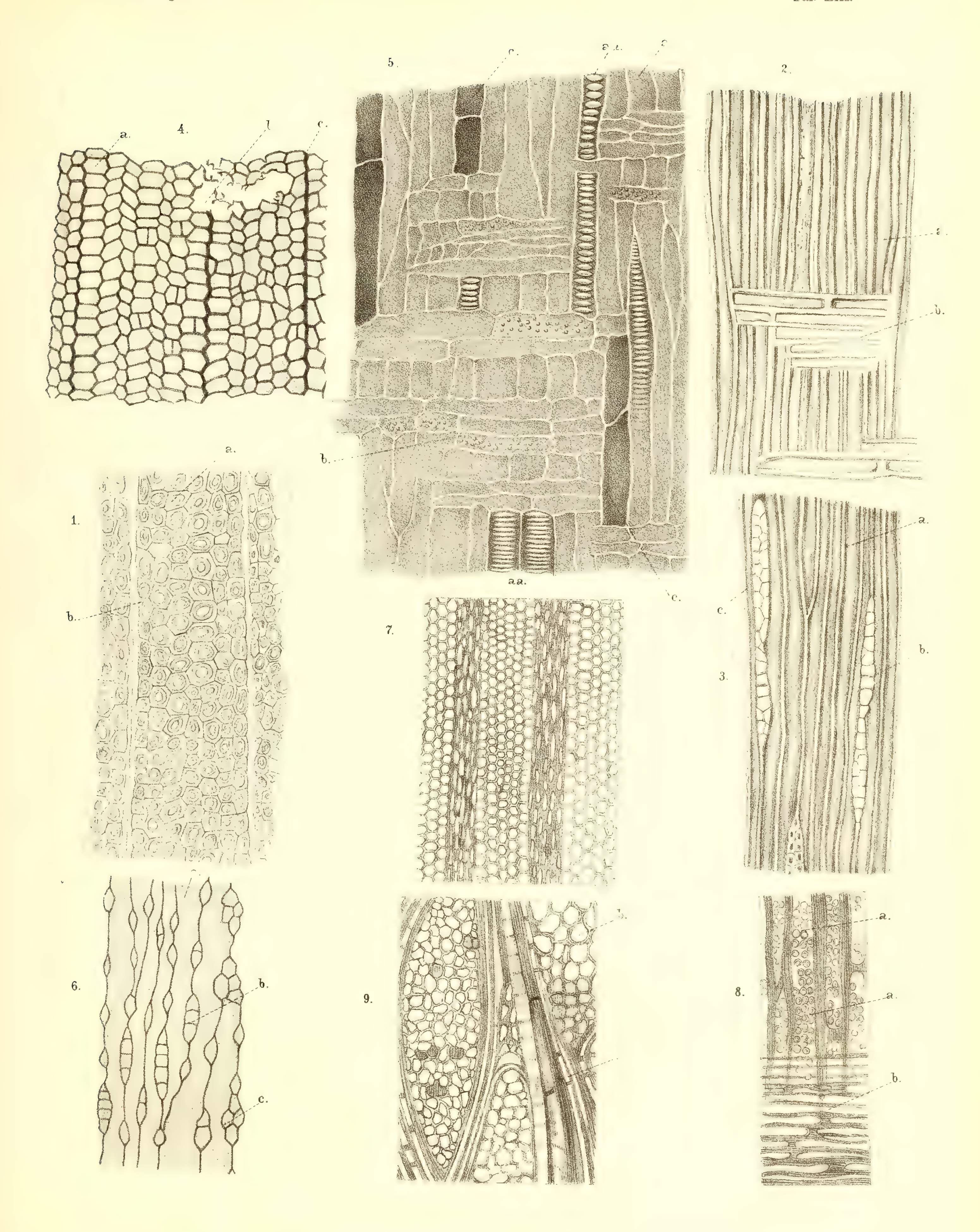
1. Pinus Picea L. — 2–4. Araucarites Saxonicus, β. ramosissimus Göpp.



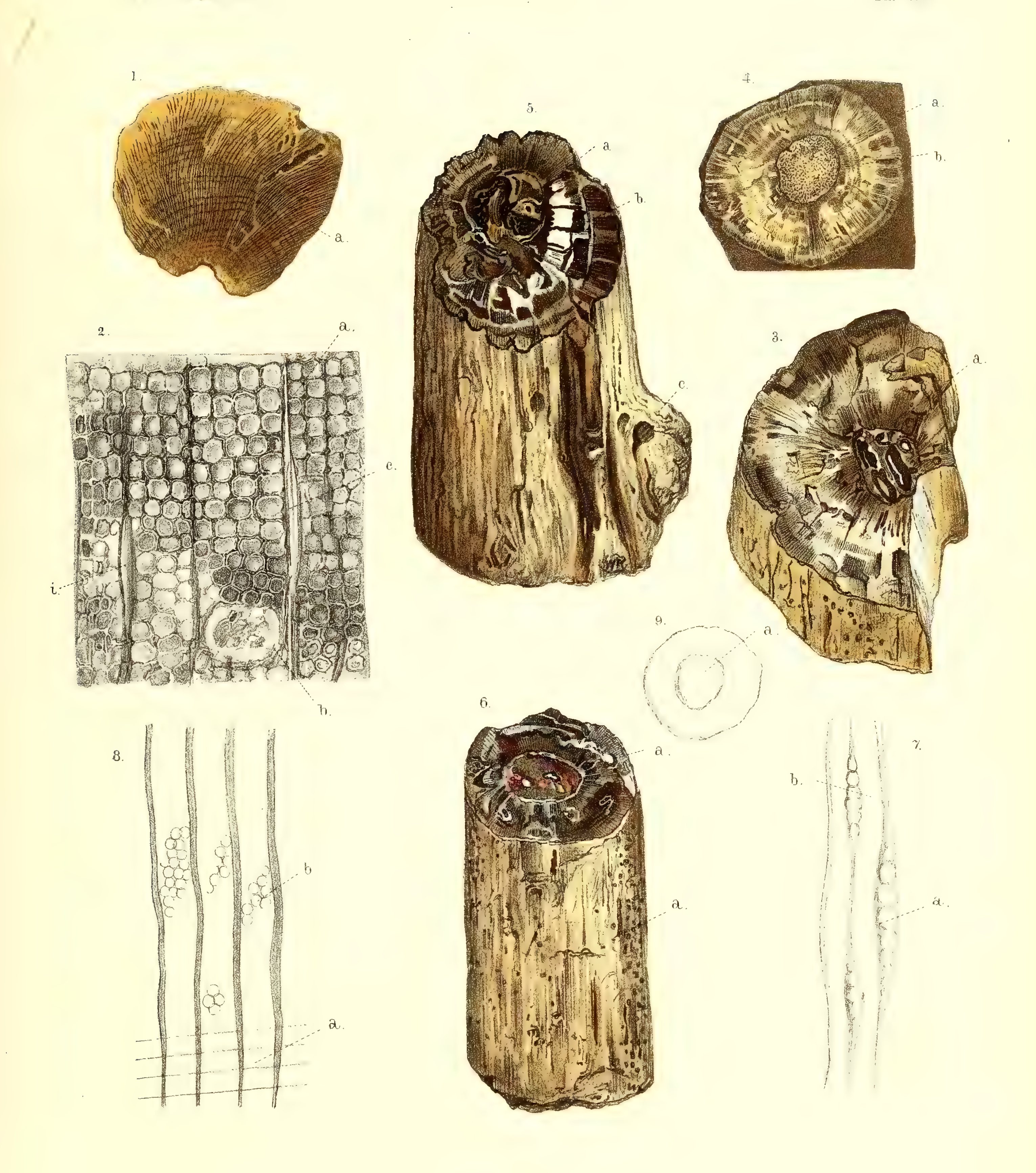
1—5. Araucarites Rhodeanus Göpp. — 6—9. A. pachytichus Göpp.



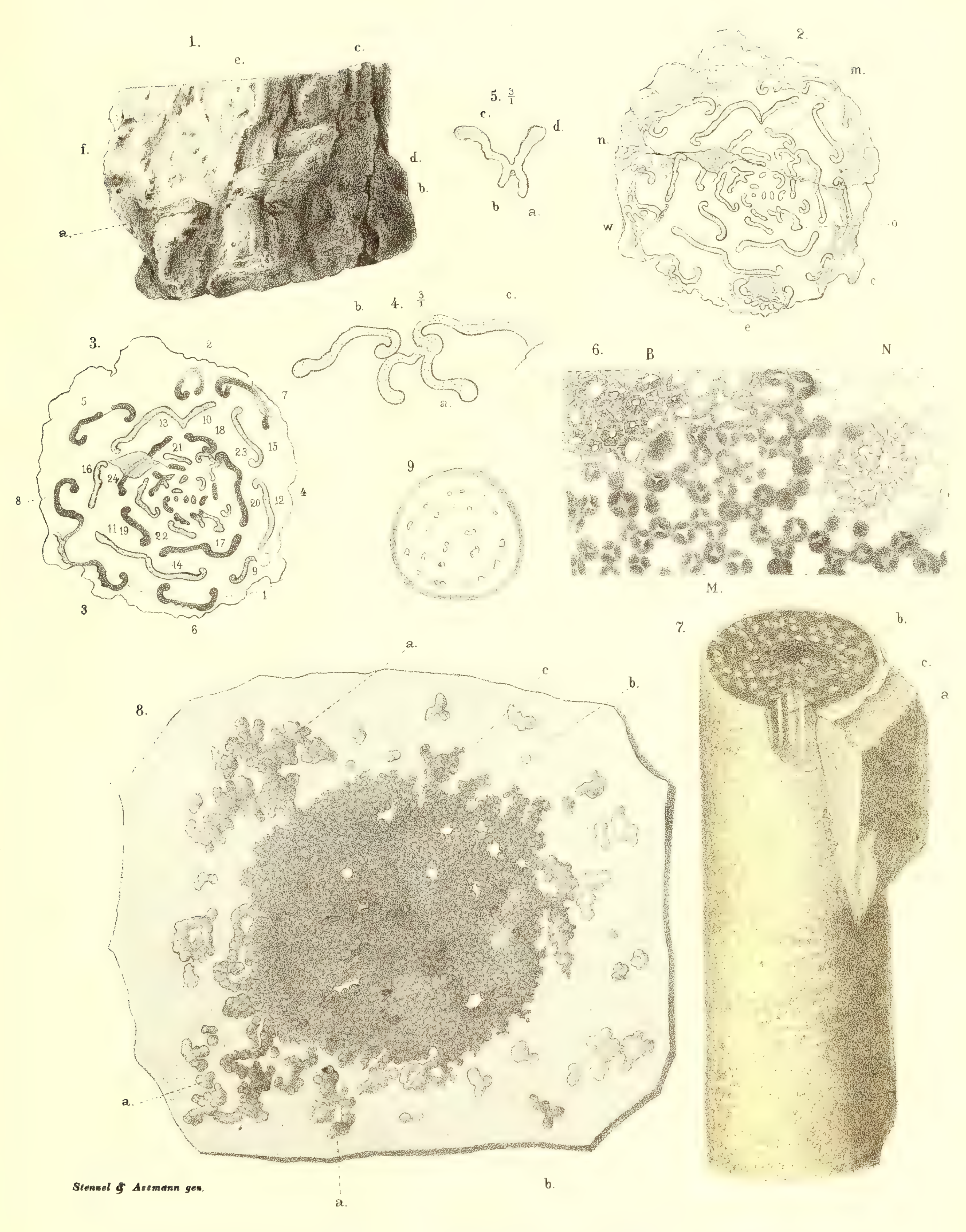
1—6. Arthropitys ezonata Göpp.



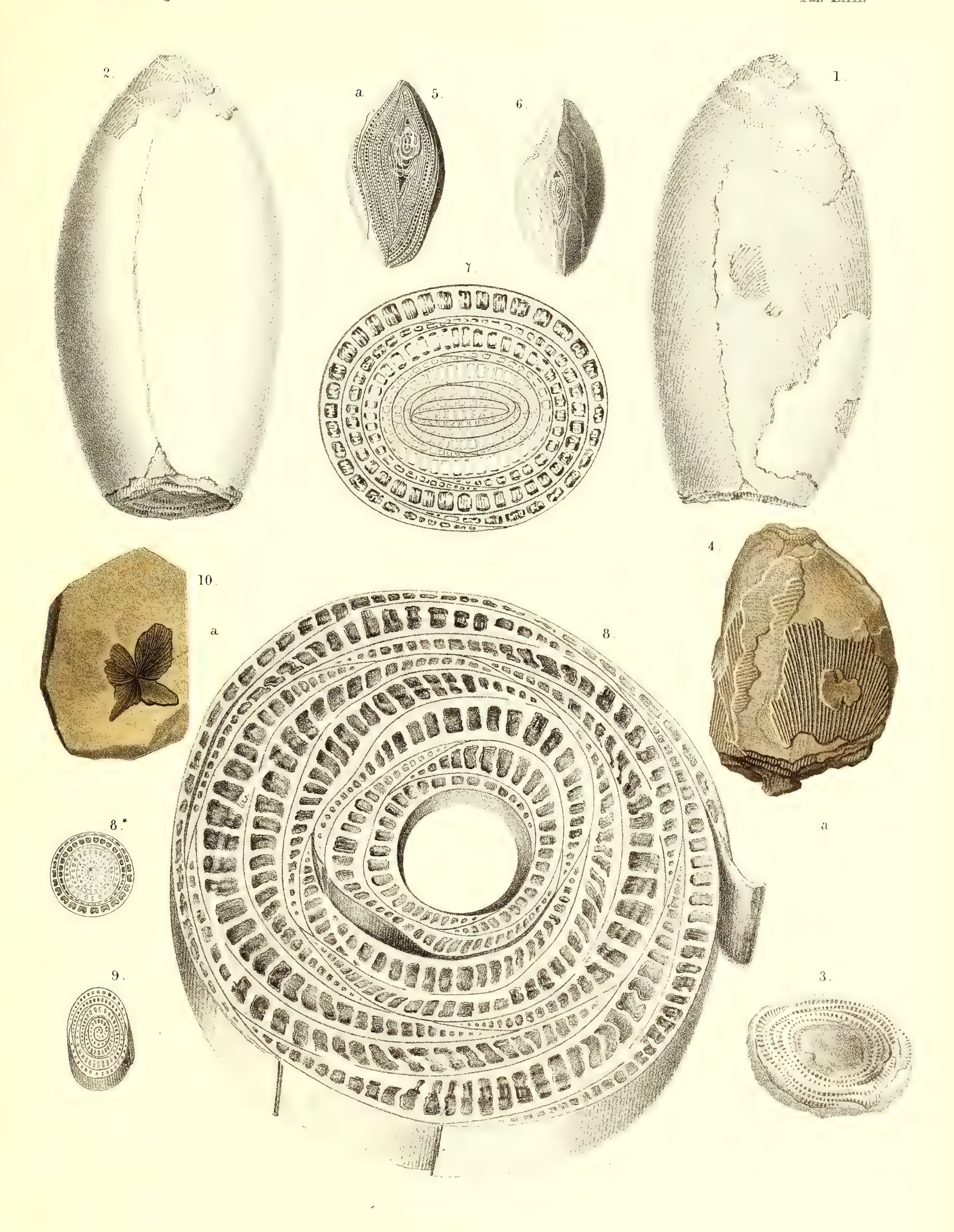
1—3. Aporoxylon primigenium Ung. — 4—6. Protopitys Buchana Göpp. — 7—9. Pissadendron primaevum Endl.



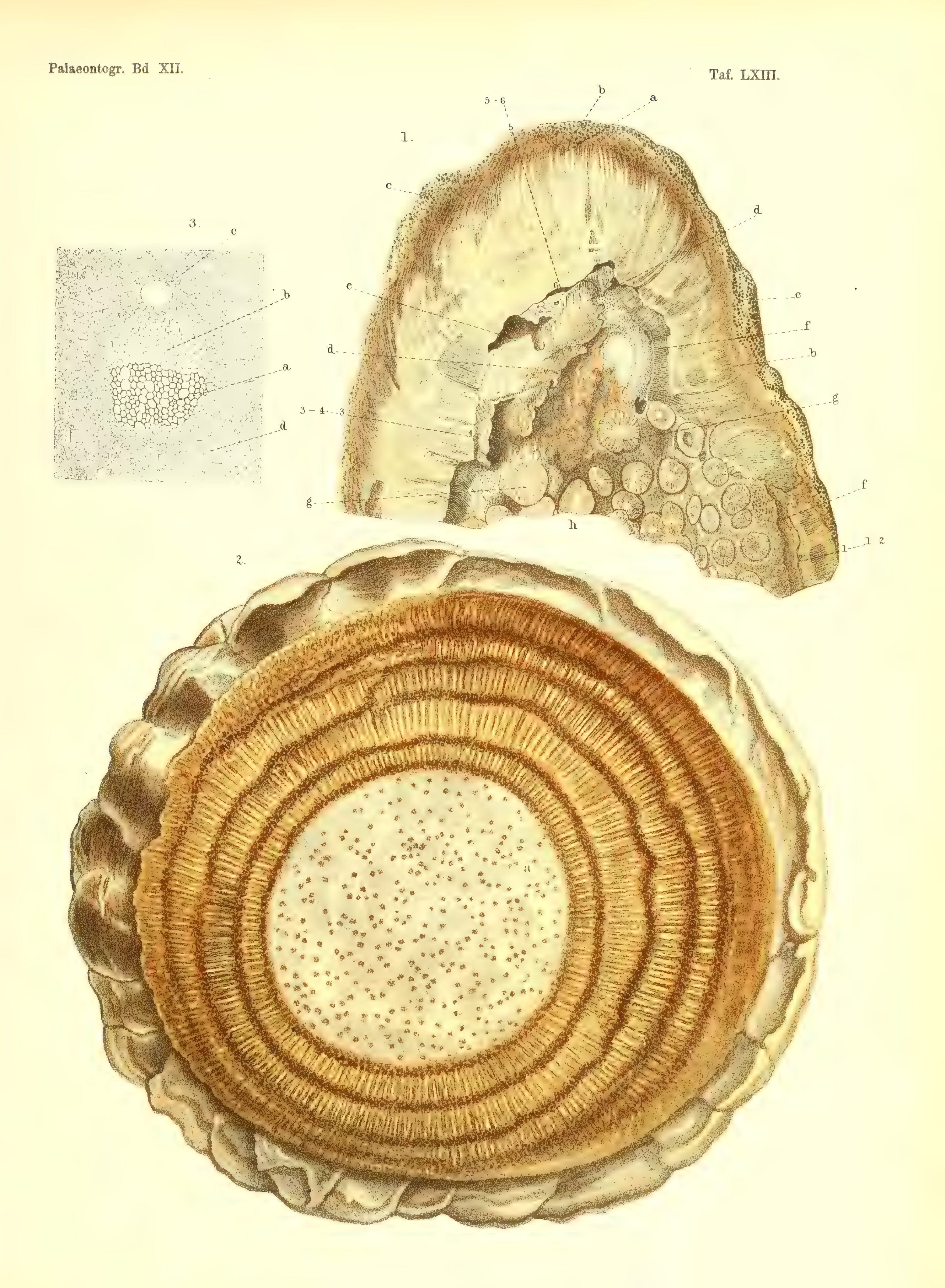
1. 2. Araucarites Saxonicus Göpp. — 3—8. A. medullosus Göpp.



1—6. Psaronius Klugi Stenz. Göpp. — 7. 8. Steleopteris angiopteroides Göpp. — 9. Angiopteris pteroides.



1—6. Nöggerathia Göpperti Eichw. — 7. Typha latifolia. — 8. Musa sapientum. — 8*. M. rosacea. — 9. Amomum granum Paradisi. — 10. Schizopteris neuropteroides Göpp.



1. Medullosa stellata Cotta. — 2. Encephalartos Altensteini Lehm. — 3. E. longifolius Lehm.



1. 2. Coniferen-Blätter der Steinkohlen-Formation. — 3. Araucarites Rhodeanus Göpp. — 4 – 6. Calathiops Beinertiana Göpp. — 7. C. acicularis Göpp. — 8—10. C. microcarpa Göpp. — 11. Blattina splendens Göpp. — 12. 13. Blatta orientalis — 14. Rhabdocarpus Germarianus Göpp. — 15. Scaforthia elegans. — 16. 17. Cocos comosa




SMITHSONIAN INSTITUTION
THE LIBRARY


THE LIBRARY
SMITHSONIAN INSTITUTION